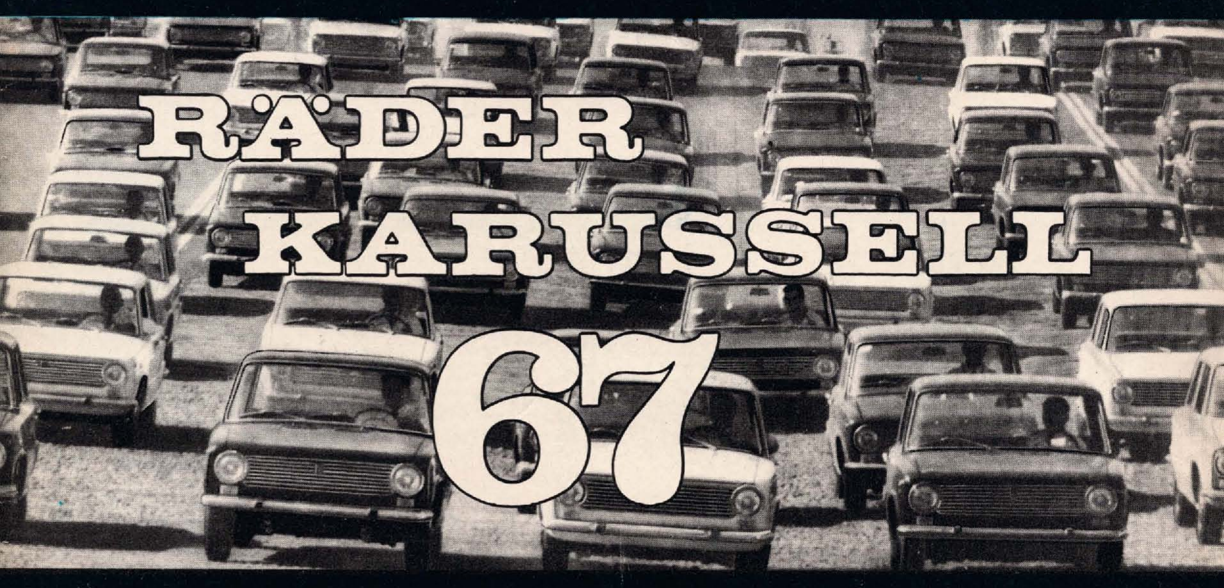
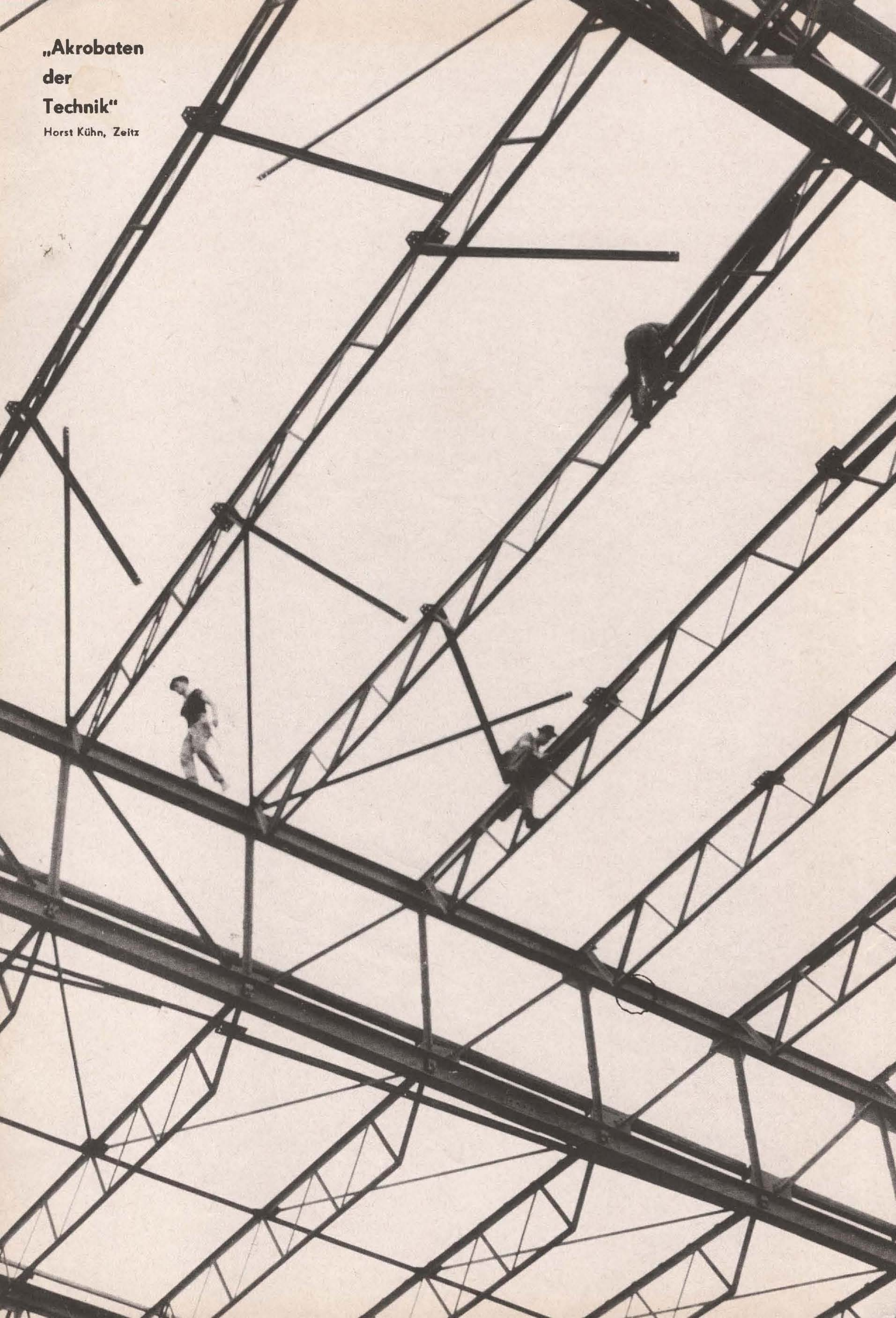
JUGEND + TECHNIK

Heft 1
Januar 1967
1,20 MDN





„Akrobaten der Technik"

Horst Kühn, Zeitz

JUGEND + TECHNIK

15. Jahrgang
Heft 1
Januar 1967

Inhaltsverzeichnis

Содержание

Der von Ihnen in Nr. 9/1966 veröffentlichte Artikel ist ohne Zweifel als hochinteressant zu bezeichnen. Die hier aufgeworfenen Probleme sind ja die zur Zeit aktuellsten und interessantesten überhaupt, aber nicht nur für den Laien, sondern in erster Linie für die Wissenschaftler vieler Länder unserer Erde, wobei die führende Rolle die UdSSR und die USA einnehmen. Bei der Vielzahl der Weltsysteme, die sich innerhalb des Milchstraßensystems befinden, und der übrigen noch existierenden Welten steht für mich fest, daß es die Intelligenz vom anderen Stern gibt.
Der Nutzen aus der Kontaktaufnahme mit anderen, technisch weiterentwickelten Welten wäre geradezu phantastisch, der technische und wirtschaftliche Aufschwung ungeheuer. Grundbedingung ist: Keinerlei Kriegshandlungen der Völker untereinander. Frieden müßte herrschen.

Jürgen Grünert, Falkenau (Sa.), Disponent

Gespannt verfolge ich die Diskussion „Intelligenz vom anderen Stern". Man kann, glaube ich, sagen, daß es im weiten Weltall Lebewesen mit höherer bzw. niederer Intelligenz als die der Menschen gibt. Aber vielleicht haben sich schon längst andere Welten zu einer galaktischen Gemeinschaft zusammengeschlossen. Vielleicht haben sie auch schon das Leben auf der Erde entdeckt, stellten mit empfindlichen Geräten die Atombombenexplosionen auf ihr fest und halten daher die Menschheit noch für zu unreif, um sie in ihre Gemeinschaft aufzunehmen.

Horst Gulich, Schönwalde

Daß es auf anderen Planeten intelligentes Leben geben wird, erscheint mir selbstverständlich. Ich kann mir nicht vorstellen, daß nur die Erde derartiges Leben tragen soll!
Es ist auch denkbar, vielleicht sogar wahrscheinlich, daß es Lebewesen gibt, die nicht in Stauerstoffwelten leben und die andere Grundbestandteile im Organismus haben als die Lebewesen auf der Erde. Und warum sollten nicht auch Intelligenzen völlig fremdartigen Aufbaus existieren? Wie aber mögen sie aussehen?
Der Nutzen, der aus einer Begegnung mit fremden Intelligenzen sich für die Menschheit ergeben kann, ist sicher groß. Allein schon die Biologen würden viel Neues in Erfahrung bringen können und Zusammenhänge erkennen, die uns noch verborgen sind. Aber auch aus der Geschichte, der Kunst und der Technik extraterrestrischer Intelligenzen würde sich unendlich viel für die Menschen verwenden lassen. Im umgekehrten Fall, also für die Fremden, gäbe es sicher ähnliche wertvolle Erkenntnisse zu sammeln.

Wolfgang Siegmund, Berlin

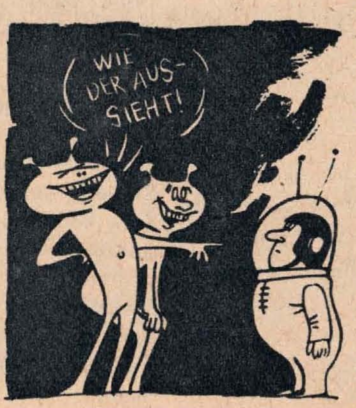
Dieses Thema dürfte neben den Liebhabern utopischer Romane auch einen großen Kreis von technisch und wissenschaftlich interessierten Lesern ein Grund zur intensiveren Beschäftigung mit diesen Fragen sein. Es ist nicht erst einmal vorgekommen, daß wissenschaftlich begründete Hypothesen von der Praxis bestätigt wurden. Meine Ansicht



Intelligenz vom andren Stern (3)

Wir veröffentlichen weitere Auszüge aus den Stellungnahmen unserer Leser zum Beitrag „Intelligenz vom andren Stern" in Heft 9/1966.





geht dahin, daß Intelligenz im Weltenall äußerst selten anzutreffen sein wird. Gerade darum scheint die Verbindung größte Schwierigkeiten zu bereiten. Erst in einer späteren Zeit, wenn auf der Erde die Menschen einträchtig im Kommunismus zusammenleben, werden die Mittel verfügbar sein, um solche riesige Funkenergien zu entwickeln und solche komplizierten Geräte zu erbauen, die Signale aus dem All entziffern können. Ich meine, daß wir dabei erst in den Kinderschuhen stecken. Der rastlose menschliche Forschergeist wird diese Aufgaben bestimmt lösen. Solange aber auf einem Teil der Erde Hypothesen (und Handlungen – die Red.) auf Kriegsabenteuer nicht nur auf der Erde, sondern auch im Kosmos abzielen, verlängert sich der dazu nötige Zeitraum. Wir sehen auch hier, wie eng Wissenschaft mit der Realität verbunden ist.

Ernst Draheim, Greiz

Beim Betrachten des abendlichen Sternenhimmels erscheint es mir doch sehr unwahrscheinlich, daß wir Menschen die einzigen vernunftbegabten Lebewesen im ganzen Weltraum sein sollten. Sicher gibt es im unendlich großen Kosmos noch Milliarden anderer bewohnter Planeten, deren Bewohner sich möglicherweise auch für die einzigen im ganzen All halten, wie heute noch viele Menschen auf der Erde. Ganz bestimmt werden die Menschen aber eines Tages extraterrestrischer Intelligenzen begegnen; das größte Ereignis der Raumfahrt steht also noch bevor. Wie diese Begegnung aussehen wird, ist schwer vorstellbar. Ob der Entdekkung lange Suchaktionen und Verständigungsversuche auf funktechnischem Wege vorausgehen werden oder ob es sich um den „Zufallstreffer" einer irdischen oder außerirdischen Expedition handeln wird, kann heute keiner sagen. Die Folgen wären in jedem Falle unabsehbar. Egal, ob die „Brüder im All" auf einer höheren Entwicklungsstufe als die Erdbevölkerung leben würden oder nicht, die Wissenschaft würde aufschlußreiche Informationen über nichtirdisches Leben erhalten und vielleicht sogar Rückschlüsse auf die Entstehung des Lebens überhaupt ziehen können. Eine Begegnung mit weiterentwickelten Lebewesen könnte die irdische Wissenschaft und Technik innerhalb kurzer Zeit um Jahrhunderte vorwärtsbringen. Es ergeben sich also ungeahnte Perspektiven, die die Anstrengungen der Suche gerechtfertigt erscheinen lassen. Eine Welt ohne Krieg, in der der Mensch des Menschen Freund und nicht sein Feind ist, in der die Wissenschaft nicht mißbraucht, sondern zum Wohle der Allgemeinheit verwandt wird, wird aber auch diese Entfernungen zu meistern verstehen. Egal, ob die Initiative nun von den Menschen oder den außerirdischen Wesen ausgeht, wie verschieden die Lebensformen auch immer sein mögen, der „Krieg der Welten" wird nicht stattfinden.
Er ist ein geistiges Produkt derer, die sich eine Welt ohne Krieg nicht vorstellen können, weil es ihr Ende wäre.

Reinhard Kersten, Prenzlau

Würden wir behaupten, außer uns Menschen gibt es keine Intelligenz, würden

auch die von Marx und Engels gefundenen Gesetzmäßigkeiten der Dialektik von uns nicht anerkannt werden. Bekannt ist, daß auf der Erde das Gehirn die am höchsten entwickeltste Form der Materie ist. Auf anderen Planeten, auf denen es schon eine Zivilisation gibt, wird es eine ähnliche Form geben. Die Frage jedoch, wie, auf welcher Basis und in welcher Gestalt dort die hochentwickelte Materie existiert, wird erst durch die Kontaktaufnahme zwischen diesen Wesen und uns oder umgekehrt beantwortet werden können.
Von den Überlegungen ausgehend, daß die Naturgesetze überall – auch auf anderen Welten – Gültigkeit haben, bin ich überzeugt, daß auf Planeten, auf denen es eine Zivilisation gibt, die Entwicklung ähnlich verlaufen ist wie auf der Erde. Ich meine insbesondere die Entdeckung von Naturgesetzen und deren Anwendung zum Nutzen für diese Wesen.

Heinz Sonnenberg, Zolkendorf
Krs. Malchin, Lehrer

Als am 4. Oktober 1957 der erste sowjetische Satellit die Erde umkreiste, wurden Stimmen laut, die da sagten: nun werden sie vielleicht eines schönen Tages Anlauf auf den Mond nehmen. Diejenigen, die das sagten, hatten recht. Ich selbst war lange vor diesem Tag, etwa um die Zeit der ersten Kernspaltungen, der festen Überzeugung, daß Reisen auf den Mond noch in unserem Jahrhundert möglich seien. Als ich 1957, ich lag damals gerade in einem Krankenhaus, einmal aussprach, der Mond könne nun bald als Urlaubsziel angesprochen werden, da gab es Menschen die sagten, so etwas werde Gott nicht zulassen. Dem kann man entgegenstellen: bis heute hat er es auf jeden Fall zugelassen. Und daß es bald ein Mensch sein wird, der den Mond mit eigenen Füßen betritt, liegt schon in greifbarer Nähe, und ich selbst bin der Überzeugung, daß es Planeten gibt, welche von Lebewesen „bewohnt“ sind, denn warum sollten wir im großen All die einzigen Lebewesen sein?
In der Annahme, unsere Nachbarn seien intelligenter als wir, sie würden Kontakte mit uns aufnehmen, sie würden Mittel besitzen, mit einem Fingerzeig alle auf der Erde noch geführten Kriege zu beendigen. Millionenbeträge an Zahlungsmittel für die Rüstung würden frei und könnten der Menschheit zur Verfügung gestellt werden.
Es wäre kaum auszudenken, könnten sie uns in Wissenschaft und Technik unterstützen und Wege zeigen, langwierige Arbeitsprozesse zu verkürzen, den Menschen von jeglichen Krankheiten befreien, es wäre für unser Menschenhirn kaum faßbar. Könnten uns Wege gezeigt und Mittel gegeben werden, den größten Teil unserer Erdoberfläche, das Wasser und das darin enthaltene Leben, nutzbar zu machen, was wäre das für ein Erfolg.

Alfred Vogel, Bad Salzungen,
Normensachbearbeiter

Wenn es außerirdische Lebewesen gibt, ich bin derer sicher, müßte die Technik zuerst (um die Kontaktaufnahme zu ermöglichen, d. Red.) soweit sein, daß man ein Raumschiff bauen könnte, mit dem man sich nicht nur von unserem



Planeten fortbewegen, sondern auch zurückkehren kann. Das ist die Hauptvoraussetzung . . .
Hat man wirklich Lebewesen gefunden, so sollte man zuerst den Planeten genau untersuchen und dann mit den Bewohnern in Kontakt treten . . .
Der Nutzen für uns liegt darin, daß diese Lebewesen vielleicht schon in ihrer Entwicklung weiter sind als wir, und man könnte mit ihnen in eine Art von Erfahrungsaustausch treten . . .
Probleme können bei der Verständigung auftreten, auch die Beschaffenheit des anderen Planeten kann anders sein, so daß man sich erst darauf einstellen muß.
Die Gesellschaftsordnung kann eine andere sein oder der Planet ist sogar in einen Krieg verwickelt. Auf jeden Fall halte ich andere vernunftbegabte Lebewesen, wo auch immer, für wahrscheinlich.

Manfred Reiche, Latdorf/Bernburg

Auf jeden Fall begrüße ich es, wenn „Jugend + Technik“ über eine solche Thematik schreibt und zur Diskussion anregt. Ich habe den Artikel gründlich gelesen, ist er doch von brennender Aktualität . . .
Im Artikel nun zeigt man auf, welche Anstrengungen unternommen werden, in andere Galaxien „einzubrechen“ und dort nach Lebewesen zu forschen. Ich finde dies großartig, nur wäre hier eine internationale Zusammenarbeit zu wünschen. Was nutzen uns verschiedene „kleine“ Radioteleskope in verschiedenen Ländern? Alle Staaten, die daran interessiert sind, ähnlich dem Vorschlag der Sowjetunion, sollen ein einziges Projekt finanzieren und bauen, und alle internationalen Forscher sollen in Frieden den Weltenraum erforschen. Dies erbrächte auf jeden Fall einen sicheren Erfolg zum Wohle der Menschheit . . .
Die Kontaktaufnahme wird durch unseren jetzigen Stand der Technik diktiert, viele Variationen wird es also zur Zeit nicht geben. Der Radioastronomie gehört im Moment die Zukunft, nur finde ich, man geht an die Sache zu „menschlich“ heran. Wie kann man denn von anderen Lebewesen verlangen, daß sie ausgerechnet auf der Wellenlänge 14 200 MHz senden sollen? Für uns Menschen ist es eine Fundamentalwellenänge, aber wer garantiert uns denn, daß es sie ebenfalls für diese anderen Lebewesen ist? Diese können eine ganz andere Wellenlänge in ihrer Galaxis als Basis haben, vorausgesetzt, daß sie überhaupt die Radioastronomie kennen. Sie können doch auch anders den Weltenraum „abtasten“, mit Mitteln, deren Herkunft und Empfang wir nicht kennen. Wir Menschen sind noch lange nicht am Ende unserer Weisheit . . .
Natürlich kommt man mit solchen Gedanken keinen Schritt weiter, wenn man die Hände in den Schoß legen wollte . . .
Gerade der ewige Forscherdrang zeichnet ja den Menschen aus. In einem Jahrtausend belächelt man vielleicht die Methoden, die man heute anwendet genauso, wie wir manche Dinge der Vergangenheit belächeln. Trotzdem sollte man in der bisherigen Richtung weiterarbeiten, denn anders können wir es heute noch nicht.
Ein Nutzen einer Kontaktaufnahme wäre sicher nicht von der Hand zu weisen, könnte man sich doch über Probleme austauschen, die den anderen „Nachbarn“ angehen. Ganz zu schweigen von einer wissenschaftlichen und späteren materiellen Zusammenarbeit, doch dies dürfte noch in sehr weiter Ferne liegen und sicher noch einige Menschenalter dauern.
Ob ich die Existenz solcher Intelligenzen für wahrscheinlich halte? Auf jeden Fall, ja!
Ich wünsche nur, daß sich alle Wissenschaftler der Welt zum Wohle der Menschheit zusammenschließen und gemeinsam das Weltall erforschen, denn hier findet der Mensch ein reiches Betätigungsfeld – allerdings ohne die Geschehnisse auf unserer Erde aus dem Auge zu verlieren.

Frank Breuer, Dresden

Der Leser Peter Brode aus Greifswald sandte uns eine Knobelaufgabe mit der Bitte ein, bei Veröffentlichung das Honorar auf das Solidaritätskonto Vietnam zu überweisen.
Wir haben diese Knobelaufgabe im Heft 11/66 veröffentlicht und das Honorar wunschgemäß überwiesen.
Wir bedanken uns recht herzlich für diesen Solidaritätsbeweis.

Die Redaktion



Seit Jahren bin ich Leser Ihrer Zeitschrift. Damit ist auch schon gesagt, daß sie mir gefällt. Über den Inhalt von „Jugend + Technik" ist schon viel diskutiert worden, und es wurden auch Dinge angeregt, die den Sinn Ihrer Zeitschrift verfälschen würden. Ihre Aufgabe sollte es bleiben, dem Leser Arbeitsverfahren, Konstruktionen u. ä. aus allen Gebieten der Technik nahezubringen und ihn auf alles Neue und technisch Interessante des In- und Auslandes hinzuweisen. Die Angaben sollen für den technisch Interessierten verständlich sein. Der Leser, dessen Gebiet es berührt, wird sich dann die konkreteren Angaben von den zuständigen Institutionen (Staatsbibliothek, Technische Hochschulen usw.) holen. Wie wäre es, wenn Sie zu Ihren Artikeln regelmäßig Quellenangaben machen würden? Sie nehmen nicht viel Platz ein und ersparen dem Leser viel Arbeit.

H. Wolf, Hennigsdorf/Bln.

Wir danken für den Hinweis und werden den Quellenangaben zu unseren Artikeln in Zukunft noch mehr Aufmerksamkeit schenken.

Die Redaktion

Im Heft 4/1966 entwickelt Werner Stöhr mit seinem Diktogrofen einen Gedanken, mit dem ich mich seit einigen Jahren beschäftigte, ohne freilich – mangels technischer Kenntnisse und Mittel – über die Zielsetzung und die sprachliche Seite hinauszugehen, da ich kein Ingenieur, sondern Sprachlehrer bin.

Das Redeschreibgerät wäre natürlich nur so denkbar, daß es ohne Rücksicht auf den Duden die von ihm aufgenommenen Phoneme durch Schriftzeichen wiedergibt. Dabei muß jedem Phonem eine gewisse Schwankungsbreite zugestanden werden, die bis an die Grenze geht, wo der Schwankungsbereich eines bedeutungsmäßig anderen Lautes beginnt. Der Laut o z. B. kann soweit verschieden ausgesprochen werden, wie er nicht zum o oder u wird.

Wenn der Diktogrof Verbreitung findet, wird er zwei wesentliche Fortschritte erzwingen. Er wird erstens alle Benutzer zu einer guten Aussprache erziehen, denn wer schlecht spricht, erzeugt ein falsches Schriftbild. Zweitens wird er eine lautgetreue Schreibung herbeiführen, die wohl zunächst neben der Dudenrechtschreibung bestehen, sie aber schließlich verdrängen würde.

Neue Schriftzeichen wären nicht notwendig. Die des lateinischen Alphabetes würden genügen, allerdings in einer neuen, unbedingt folgerichtigen Anwendung. Ich könnte mir folgendes System vorstellen: o, e, ö, i, y, o, u; b, d, g; p, t, k; m, n, q; v, z, j; f, s, c; ß, x, h; r, l. Dabei ist y = ü, q = ng (wie in lange), v = w, z = s (wie in Rose), ß = sch, c = ch (wie in ich), x = ch (wie in ach). Länge und Betonung könnten durch Akzente bezeichnet werden.

Den letzten Abschnitt des Artikels von Werner Stöhr würde das Schreibgerät so wiedergeben: der diktogrof erßaint mit fertretbarem kostenaufvant tecniß realizirbar unt trots der angefyrten ßvecen filzaitic ferventbar tsum nutsen der folksvirtßaft. tsu zainer fervirklicuq zint olerdiqs tifßyrfende ßtudien auf den gebiten der fonetik unt der elektronik erforderlic. bezonders unzeren juqen tecnikern unt inßeniören bitet zic damit ain vaites felt ßöpferißer betetiguq.

Neben dem Redeschreiber könnte auch ein Schriftsprecher entwickelt werden, ein Vorlesegerät, das besonders für Blinde von Vorteil wäre. Es würde die Schriftzeichen, die natürlich lautgetreu sein müßten, abtasten und als gesprochene Laute wiedergeben. Auch ein Tastensprechgerät, ähnlich einer Schreibmaschine, wäre denkbar. Beim Drücken der Tasten würden die entsprechenden Laute ertönen.

Dr. Rudolf Thiel, Eisleben

Der zum Thema „Schallmauer" auf der III. Umschlagseite des Heftes 7/1966 dargelegte Sachverhalt ist nicht in allen Punkten überzeugend. Zur 2. Zeile: Die im Verdichtungsstoß von Überschallflugzeugen beobachteten Temperaturen führen weder zur Ionisation noch zur Dissoziation der Luftmoleküle bzw. Atome der Gasbestandteile. Derartige Erscheinungen gibt es bislang nur bei Wiedereintrittskörpern von Raumschiffen. Sie werden künftig auch an Hyperschallflugzeugen auftreten. Das 3. Bild der Zeile deutet eine Verdichtung der Luft vor dem Stoß an. In Wirklichkeit tritt diese Verdichtung aber erst im Stoß und auch dahinter ein. Sie bleibt auf den Raum zwischen Bug- und Heckstoß beschränkt. In der genannten Zeichnung fehlt auch die Andeutung der Heckwelle.

Zur 4. Zeile (linke Hälfte): Dem Text habe ich entnommen, daß Stoßwellen jeweils nur bei Erreichen von M = 1 erzeugt werden. Der Verdichtungsstoß ist aber eine permanente Erscheinung des Überschallfluges. Richtig ist natürlich, daß die jeweils bei M = 1 erzeugten Verdichtungsstöße tangential zur Flugbahn verlaufen. Da der Durchgang durch die Machzahl 1 mindestens zweimal erfolgt, ist es nicht ausgeschlossen, daß ein Beobachter auf der Erde an dem von Ihnen angegebenen Ort die zwei zugehörigen Schalldruckgeräusche (Knalle) vernimmt. In Abhängigkeit von der im Sturzflug erreichten Geschwindigkeit treffen aber auch die Fronten weiterer Verdichtungsstöße auf der Erde ein. Sie können seitlich vom Beobachter niedergehen und brauchen von diesem nicht gehört zu werden, wenn sie nicht durch seinen Standort verlaufen. Auch seitlich vom Beobachter ist es möglich, daß mehrere Stöße vernommen werden, nämlich wenn sich die auf mehreren Stoßfronten errichteten Senkrechten in wenigstens einem Punkt der Erdoberfläche schneiden.

Natürlich ist zu berücksichtigen, daß sich die Stoßwellen in der Vertikalen nicht gradlinig, sondern gekrümmt ausbreiten und der Effekt dieser Krümmung oder Ablenkung um so stärker wirkt, je größer die Flughöhe ist (gilt nur für die Troposphäre). Das im Artikel genannte Beispiel trifft also nur zu, wenn der Flug im Überschallbereich höchstens wenige Sekunden andauert. Weit größere Bedeutung hat das Problem des Überschallknalls im Horizontalflug, wo die physikalischen Vorgänge die gleichen, aber die Auswirkungen andere sind.

Dipl.-Ing. P. Bork,
Mitarbeiter in der Hauptverwaltung der Zivilen Luftfahrt des Ministeriums für Verkehrswesen

Berichtigung zu Heft 10/1966

„Nicht die Formel macht den Meister", schrieben wir kurz hinter dem Beitrag über die in Plast verpackte Škoda-Lok. Die Formel nahm übel — und spielte uns einen Streich. So kamen wir zu 3750 PS. Wenn Sie 5100 kW Nennleistung mit 1,36 multiplizieren, erholten Sie die richtige PS-Zahl.

In der Erläuterung zum Röntgenschnitt muß es richtig heißen: 3 Stromabnehmer; 9 Hochspannungssteuerung; 11 Hilfsbetriebe.

Ich verkaufe folgende Einzelhefte und Jahrgänge von „Jugend + Technik":
1954 = 9, 10, 11, 12
1955 = 1, 8, 9, 10
1956 = 2, 10, 11, 12
1957 bis 1960 = komplett
1961 = alle, außer 5 und 6
1962 bis 1965 = komplett
Gert Klisch
15 Potsdam
Drevesstr. 63

Nachdem meine Adresse in „Jugend + Technik" veröffentlicht wurde, erhielt ich so viele Briefe, daß ich nicht weiß, wie ich allen Freunden schnellstens antworten kann. Ich danke allen und bitte um etwas Geduld.

Ioan Peia, Lugoj/Banat,
Str. Bulegi 28, Rumänien



DER BEWEIS

Im Nordosten Berlins, dort, wo sich das Häusermeer der großen Stadt immer mehr lichtet, wo die Landstraße ihren Anfang nimmt, die zur Prenzlauer Autobahn führt, dort stehen die Werkhallen des volkseigenen Großdrehmaschinenbaues „7. Oktober". Zahnflankenschleifmaschinen und Karusselldrehbänke, die „schweren Kaliber" des Maschinenbaues, die trotz ihrer Größe beinahe Uhrmacherarbeit leisten müssen, haben ihn weltbekannt gemacht. In dreißig sozialistischen und kapitalistischen Ländern, in der Sowjetunion wie in Indien, in Ungarn wie in Frankreich, in Westdeutschland oder in der VAR – um nur wenige zu nennen – schaffen die Maschinen aus dem „7. Oktober" täglich neue Werte.

Dafür, daß das möglich ist, sorgen in Berlin-Weißensee unter den tausendachthundert, die jeden Tag das Werktor passieren, auch die acht Jungen der Brigade „1. Mai". Tagtäglich montieren sie Teile für die Zahnflankenschleifmaschine – komplette Ständer, Drehteilstößel. So wächst aus ihrer Arbeit und aus der der vielen anderen Kollektive des Werkes schließlich die Maschine. Irgendwo in der weiten Welt von den Auslandsmonteuren des VEB „7. Oktober" aufgestellt, spuckt sie dann die ersten blanken Zahnräder aus – auf den hundertstel Millimeter genau bearbeitet. Und sie erwirbt damit Anerkennung. Anerkennung und Achtung für die Arbeiter und Ingenieure in Berlin, Anerkennung und Achtung für ihren Staat. Hans Eichner und seine Jungen haben mit ihrer Arbeit Politik gemacht, machen jeden Tag Politik, weil sie dazu beitragen, daß unsere Republik im Ausland geachtet ist, einen guten Namen hat.

Ist es wirklich so einfach, Politik zu machen? Die Mitglieder der Brigade „1. Mai" sind schließlich weder Minister noch Parteifunktionäre . . .

Gut, gehen wir dem Problem auf den Grund. Politik, so meint mancher, ist Sache des Staates und der Parteien. Und erklärt das am Beispiel der Sozialistischen Einheitspartei Deutschlands: Sie hat in den mehr als zwanzig Jahren ihres Bestehens die Aufgaben gegeben, den Weg gewiesen. Sie hat auf ihrem VI. Parteitag das Programm des Sozialismus in der DDR beschlossen. Ein gutes Programm, nach dem wir gut arbeiten und darum gut leben. Sie sagt uns, was zu tun ist, und was sie sagt, das ist so klug, daß es immer richtig ist, danach zu handeln. Sie sieht den Imperialisten und Militaristen in Westdeutschland auf die Finger und sorgt für unsere Sicherheit, sorgt dafür, daß Frieden bleibt.

Einverstanden. Aber wer ist das denn nun eigentlich, „sie"? Natürlich, das sind zuerst ihre Mitglieder. Eine große Gemeinschaft vieler Köpfe, vieler Hände, vieler Herzen, die im Gleichklang schlagen: Mehr lernen, mehr wissen, mehr leisten, die Welt verstehen, um sie umzugestalten, um sie schöner noch zu machen. Doch will das nur sie? Nein. Deine Interessen, meine, die von Hans Eichner und seinen Jungen, das ist ihre Politik – unsere Politik.

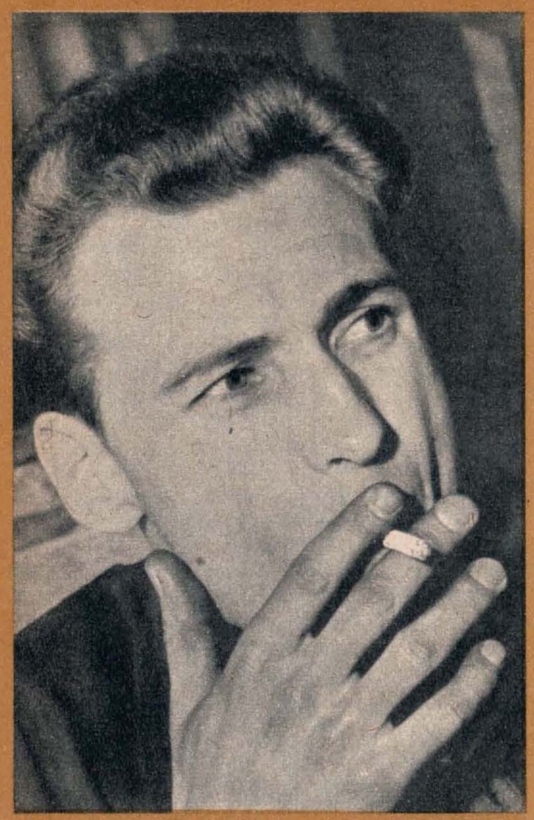
Schöne Worte? Sie sind zu beweisen. Zu beweisen am Weg von dreien der acht aus der Bri-



3

1 Lothar Gerwinski
2 Klaus Hessenmüller
3 Michael Hannemann

gade. Am Weg dreier FDJler, die einst als Lehrlinge noch in die Teilemontage kamen, die an der Gründung der Jugendbrigade „1. Mai" beteiligt waren, weil sie mit der Partei darin übereinstimmen, daß man vereint besser vorankommt als allein.



1

Der erste Beweis ist

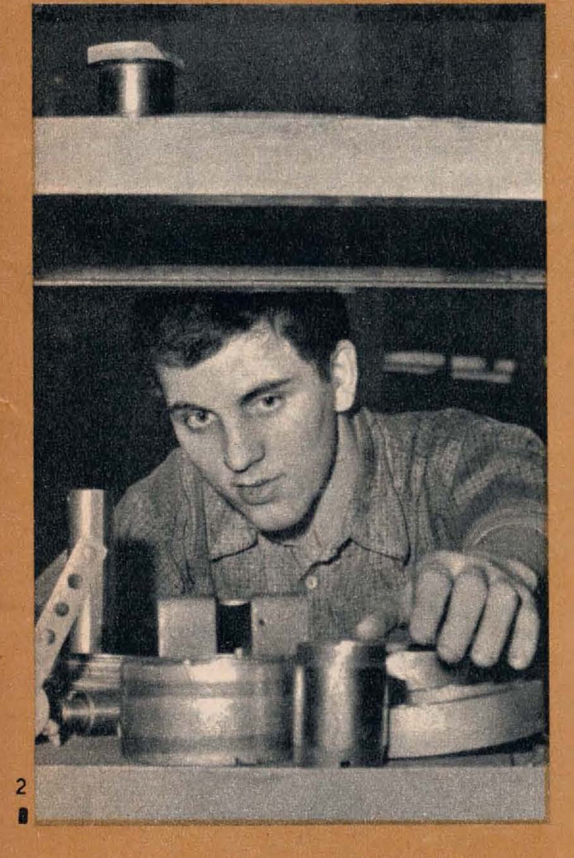
Klaus Hessenmüller,

ein langaufgeschossener Junge mit großen, klaren Augen, 19 Jahre alt. Im „7. Oktober" hat er Maschinenschlosser gelernt, nachdem er die polytechnische Oberschule absolviert hatte. Eine Schule, die ihm die Liebe zu seinem Beruf bereits mitgab. Darum mitgeben konnte, weil die Partei sagte: Praxisverbundener polytechnischer Unterricht tut not, wenn wir die Jugend gut für das Leben rüsten, sie gut auf unser aller Ziel vorbereiten wollen.

Im zweiten Lehrjahr war es endlich soweit, daß er aus der Lehrwerkstatt heraus und dorthin kam, wo der Wind der Produktion wehte. Hans Eichner nahm ihn unter seine Fittiche, um einen perfekten Fachmann aus ihm zu machen. Klaus wollte das – und wollte zugleich mehr. Er wollte, daß die Brigade ein wirkliches sozialistisches Kollektiv wird. Darum organisierte er Begegnungen mit Jugendbrigaden anderer Betriebe, den Erfahrungsaustausch unter jungen Facharbeitern, Brigade- und Literaturabende.

Doch auch damit nicht genug. Er hatte den Ruf der Partei verstanden: Lernen, lernen und nochmals lernen. Er wußte, daß man für den Sozialismus viel wissen muß. Für sich selbst zog er daraus die Konsequenz, das Abitur auf der Abendoberschule nachzuholen. Das ist eine ganze Menge. Aber er verstand es, auch den anderen in der Brigade den Sinn des Lernens zu erklären. Darum fanden sie sich zum Zirkel junger Sozialisten zusammen, büffelten für das Abzeichen „Für gutes Wissen". Gute Freunde halfen ihnen. Der Parteisekretär des Werkes leitete ihren Zirkel, Werkdirektor Biermann sah mehr als einmal nach dem Rechten, diskutierte mit ihnen, gab gute Ratschläge aus dem Wissensschatz des erfahrenen Genossen.

Als sie das Abzeichen hatten, war nicht nur Klaus Hessenmüller stolz. Sie alle stellten plötzlich fest: Es arbeitet sich besser, wenn man mehr um die Gesetze der gesellschaftlichen Entwicklung weiß. Klaus aber wollte wiederum mehr. Er wollte noch tiefer ergründen, noch bewußter mitgestalten, noch klarer Partei ergreifen. Darum bat er die Genossen, ihn als Kandidaten in ihre Reihen aufzunehmen. Er wußte, daß die Genossen viel von sich fordern, um viel geben zu können. Klaus will viel geben. Viel mehr als bisher. Das schätzen seine Kollegen und Freunde an ihm. „Ich glaube bestimmt", so sagt der parteilose 35jährige Brigadier Hans Eichner, „daß Klaus ein guter Genosse wird" ...



2

Klaus aber müht sich darum als Mitglied der zentralen FDJ-Leitung, er müht sich als Facharbeiter. Auslandsmonteur möchte er werden. Und so finden wir ihn heute in der Endjustage, wo die großen Schleifmaschinen selbst den letzten Schliff erhalten, ehe sie auf Weltreise gehen. Nach dem Durchlauf durch alle Betriebsabteilungen wird er den Meisterlehrgang besuchen. Er wird sein Fach meistern lernen, so wie er lernt, selbst Politik zu machen.

Der zweite Beweis:

Michael Hannemann

Damals noch Lehrling im zweiten Jahr, gerade volljährig, setzte er sich gemeinsam mit der FDJ-Leitung dafür ein, die Jugendbrigade „1. Mai" ins Leben zu rufen. Michaels Weg gleicht dem von Klaus Hessenmüller aufs Haar. Nur: Michael war der erste aus dem jungen Kollektiv, der Genosse wurde. Das liegt nun schon beinahe zwei Jahre zurück. Und so wie Klaus ist auch Michael heute nicht mehr in der Brigade.

Wir fanden ihn mit den Schulterstücken eines Gefreiten, in der Uniform der bewaffneten Organe unseres Staates. Michael wußte, was nottat, als die Partei ihm die Waffe zum Schutz unserer Arbeit, unseres Lebens anvertraute. Er nahm sie für drei Jahre. Und wie bewährt sich der junge Genosse Michael in der neuen, ungewohnten Umgebung? Das sagt sein Vorgesetzter: „Genosse Hannemann ist ein zuverlässiger Soldat. Wir sind mit ihm zufrieden. Nicht nur militärisch. Auch die politische Arbeit, die er leistet, ist gut." Acht Belobigungen sprechen dafür, daß er seinen militärischen Auftrag wirklich gut erfüllt. Das Vertrauen der Genossen seines Zuges, die ihn zum Parteigruppenorganisator wählten, ist nur ein Beweis mehr dafür, daß Michael, der junge Arbeiter im Soldatenrock, der junge Genosse, sich durchaus darauf versteht, Politik zu machen.

Der dritte Beweis:

Lothar Gerwinski

Der Älteste im Bunde ist 27 Jahre und hat kräftige, große Hände, denen man den Maschinenschlosser schon glaubt. Seit dem 20. Jahrestag der Sozialistischen Einheitspartei ist er ihr Kandidat. Fragen wir ihn einfach, warum.

„Warum? Danach bin ich schon oft gefragt worden. Und das ist gar nicht so einfach und doch ganz einfach zu beantworten. Weil ich eben in die Partei gehöre, in ihr zu Hause bin."

Doch ein Haus muß erst wachsen, Stockwerk für Stockwerk, ehe man darin eine Heimstatt beziehen kann. So auch bei Lothar. Klassenbewußte Eltern gaben dem Sohn eine Erziehung, die ihn von Anfang an auf der richtigen Seite stehen ließ. Das war der Grundstein. Die sozialistische Schule baute auf diesem Grundstein weiter. Und dann wurde Lothar selbst zum Bauherrn. Er sammelte Lebenserfahrungen, suchte und fand in der Praxis die Lehren, die ihm Elternhaus und Schule mit auf den Weg gegeben hatten, bestätigt. In der Praxis der Arbeit, in der Praxis des Armeedienstes an der Staatsgrenze, Auge in Auge mit dem Klassengegner. In der Praxis bei einer Reise in die Sowjetunion, die er für vorbildliche Arbeit im Betrieb erhielt, in der Praxis von Gesprächen mit Bürgern des anderen deutschen Staates, die Bonn den Rücken kehrten, weil sie als Bauern keine Existenz mehr fanden oder weil sie nicht in einer Armee dienen wollten, an deren Spitze Nazi-Generale stehen, weil sie nicht in einem Staat leben wollten, der offen wieder faschistische und revanchistische Ziele propagiert. Und dann kam der letzte Stein zu Lothars Haus, der Schritt in die Partei: „Weil man das Gefühl hat, daß man gebraucht wird, man kann dabeisein, etwas zum Guten zu verändern."

Dreimal der Beweis, wie Politik gemacht wird, wer sie in unserem Staat macht. In einem Arbeiter-und-Bauern-Staat, an dessen Spitze die Partei der Arbeiterklasse steht. Sie sagt von sich selbst in ihrem auf dem VI. Parteitag beschlossenen Programm (und beweist es täglich tausendfach): „Die Partei ist für das Volk da, sie dient dem Volk." Und sie erläutert ihre Ziele so: „Mit dem Sozialismus beginnt die Gemeinschaft freier Menschen Wirklichkeit zu werden, die durch gemeinsame, freie und schöpferische Arbeit verbunden sind. Die Ideale der sozialistischen Moral — sozialistischer Patriotismus und Internationalismus, Verantwortungsbewußtsein gegenüber der Gesellschaft, Liebe zur Arbeit und zu den arbeitenden Menschen, sozialistische Arbeitsdisziplin — befähigen die Gemeinschaft und den einzelnen, für das Wohl des Volkes und den Frieden in der Welt zu handeln."

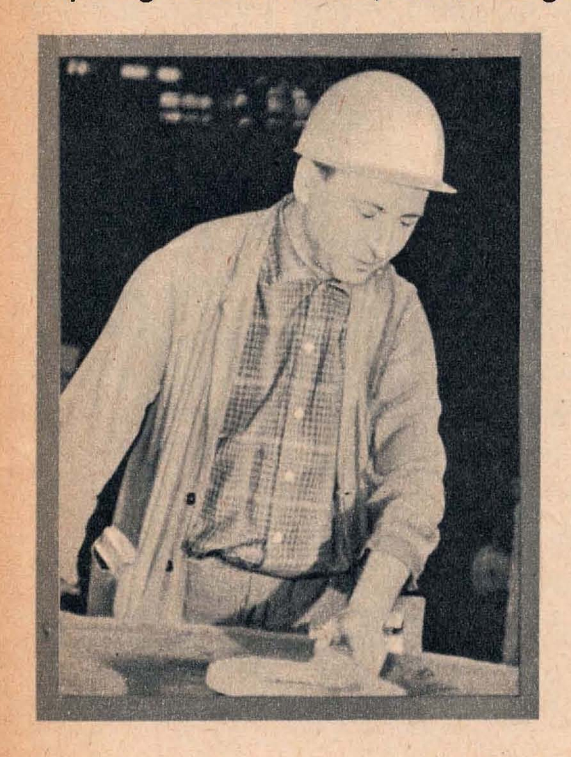
Dreimal auch der Beweis dafür, wer die Partei ist, wer ihr Programm, ihre Ziele verwirklicht. Menschen wie Klaus Hessenmüller, Michael Hannemann und Lothar Gerwinski, die sagen: Sie ist meine Partei, weil ihre Ziele auch meine Ziele sind. Der Staat, den sie führt, ist mein Staat, weil er mir alle Möglichkeiten der Entwicklung und der freien Entfaltung meiner Fähigkeiten gibt.

Dreimal der Beweis, daß unter Führung der Sozialistischen Einheitspartei Deutschlands eine neue Gesellschaftsordnung in einem Teil Deutschlands entstanden ist. Eine Gesellschaftsordnung, die es junge Menschen ein schönes und erstrebenswertes Ziel erscheinen läßt, aktiv an der Politik teilzuhaben, ihre ganze Kraft in den Dienst der Gesellschaft zu stellen, viel von sich zu fordern, um die Sache des Sozialismus zu fördern.

Reiner Lidschun / Wolfgang Schuenke

Anwalt der Rationalisierung:

Dipl.-Ing. Werner Krause, VEB Metallgußwerk Leipzig



Parteisekretär Hänisch: „Ein junger Genosse, der hohe Anforderungen an sich stellt und sich im Fernstudium noch ökonomische Kenntnisse erwerben will, der sich viel Gedanken darüber macht, wie er zur Verwirklichung der Parteibeschlüsse beitragen kann."

FDJ-Sekretär Ulfrid Fabian – erst seit kurzem in „Amt und Würden" –: „Ich kenne ihn von früher, als er in der zentralen Leitung den Wettbewerb und das Neuererwesen ankurbelte."

BfN-Leiter Herold: „Innerhalb von knapp fünf Jahren 23 Verbesserungsvorschläge mit 100 000 MDN Nutzen zu machen – das kann sich sehen lassen. Einer der besten Neuerer im Betrieb, der auch anderen Kollegen hilft."

Das sagen sie über ihn, die Kollegen und Genossen im VEB Metallgußwerk Leipzig. Und er über sich? Er lacht: Einer unter vielen.

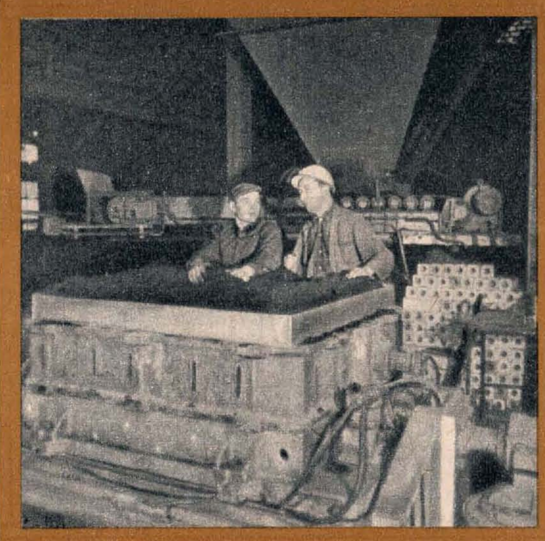
Werner Krause ist 29 Jahre alt. Sein Lebenslauf nennt keine besonderen Höhepunkte. Grund- und Oberschule in der Schwermaschinenbaumetropole an der Elbe, Mitglied der Freien Deutschen Jugend. Durch Opa, Onkel oder irgendeinen anderen Verwandten mit der Nase auf die Gießereiwirtschaft gestoßen, Vorpraktikum in Schönheiderhammer im Erzgebirge und schließlich Studium an der Bergakademie Freiberg, die ihn 1961 mit dem Diplom entließ. Werner Krause, mit viel Theorie ausgerüstet, war willens, sie in Leipzig anzuwenden. Gelegenheit dazu bot ihm der VEB Metallgußwerk im Westen der Messestadt.

Die Arbeit in einer Gießerei ist nicht leicht, körperlich nicht und auch nicht von der Leitung her. Die Maschinen, die man in den Hallen findet, sind manchmal sehr alt, und an vielen Stellen müssen noch Männerfäuste zupacken, wo man sich Maschinen wünscht. Aber das ist vielerorts in der Welt so. Auch im Leipziger Metallgußwerk.

MEGU Leipzig hat 2600 Beschäftigte, eine Stahlgießerei, zwei Graugießereien, eine Feingießerei, vier Leichtmetallgießereien, in denen Aluminium und Magnesium gegossen werden, und Sorgen mit Arbeitskräften. Der Betrieb liefert neben den Halbzeugen Kolben für den Fahrzeugbau, wie sich überhaupt sein Sortiment auf den Fahrzeugbau – einschließlich Waggonbau – orientiert. (Daraus ergeben sich günstige Bedingungen für einen Kooperationsverband mit der VVB Automobilbau!) Zum Beispiel ist das Metallgußwerk sehr stark im W-50-Programm der Ludwigsfelder Lastkraftwagenbauer engagiert.

Wenngleich der Betrieb nur inländische Kunden beliefert, ist er mit seinen Halbzeugen am Export indirekt beteiligt. Die Qualitätsanforderungen, die an den Leipziger Metallguß gestellt werden, sind nicht gering. Verständlich, wenn man bedenkt, was von der Qualität der Gußteile im Kraftfahrzeug abhängt und welchen Beanspruchungen sie ausgesetzt sind. Was die Abnehmer von den Erzeugnissen verlangen, läßt sich auf einen Nenner bringen: geringe Masse und hohe Leistungen. Sind die Kunden zufrieden?

Gießereileiter Werner Krause weiß, daß noch nicht alle Möglichkeiten ausgeschöpft sind, die Qualität zu verbessern und die Kosten zu senken. Auch in der Stahlgießerei, seinem Wirkungsbereich, nicht. Aber er kennt den Weg, sie auszuschöpfen. Die Parteibeschlüsse haben ihn gewiesen – komplexe sozialistische Rationalisierung. Mit weniger Arbeitskräften den Bedarf von Lastkraftwagen- und Waggonbau sichern, die Qualität verbessern und den Werktätigen die Arbeit erleichtern – darum geht es. Das würde auch das Nachwuchsproblem in ein neues Licht





rücken. Denn eine moderne Gießerei ist anziehender als eine wenig mechanisierte.

Werner Krause nimmt es mit der Verantwortung sehr genau. Mitte des vergangenen Jahres wurde er Mitglied der Sozialistischen Einheitspartei Deutschlands. Warum? Werner Krause haßt den Krieg, der seiner Vaterstadt Magdeburg so schwere Wunden zugefügt hat. Er haßt ihn, weil er an die Zukunft des kleinen Holger und der kleinen Wenke, seiner Kinder, denkt, weil er sich mitverantwortlich fühlt für unsere Republik, für das, was in der Welt passiert. Werner Krause ist Mitglied der Kampfgruppe seines Betriebes geworden.

Wie es der Leiter versteht, den Werktätigen den konkreten Inhalt der komplexen sozialistischen Rationalisierung klarzumachen, entscheidet darüber, wie sich das Kollektiv ihrer annimmt.

Werner hat am Entstehen der Konzeption, die noch nicht in der endgültigen Fassung vorliegt, einen beträchtlichen Anteil. In den Beratungen der Partei- und Gewerkschaftsgruppe, den Produktionsberatungen, am Arbeitsplatz hat er sie mit Nachdruck vertreten, weil er von dieser Konzeption, ein Resultat kollektiven Schaffens, überzeugt ist. Die Arbeiter haben zu Werner Krause Vertrauen, sie achten ihn als ihren Interessenvertreter, und diese Verbundenheit ist eine ausgezeichnete Basis für die Rationalisierung.

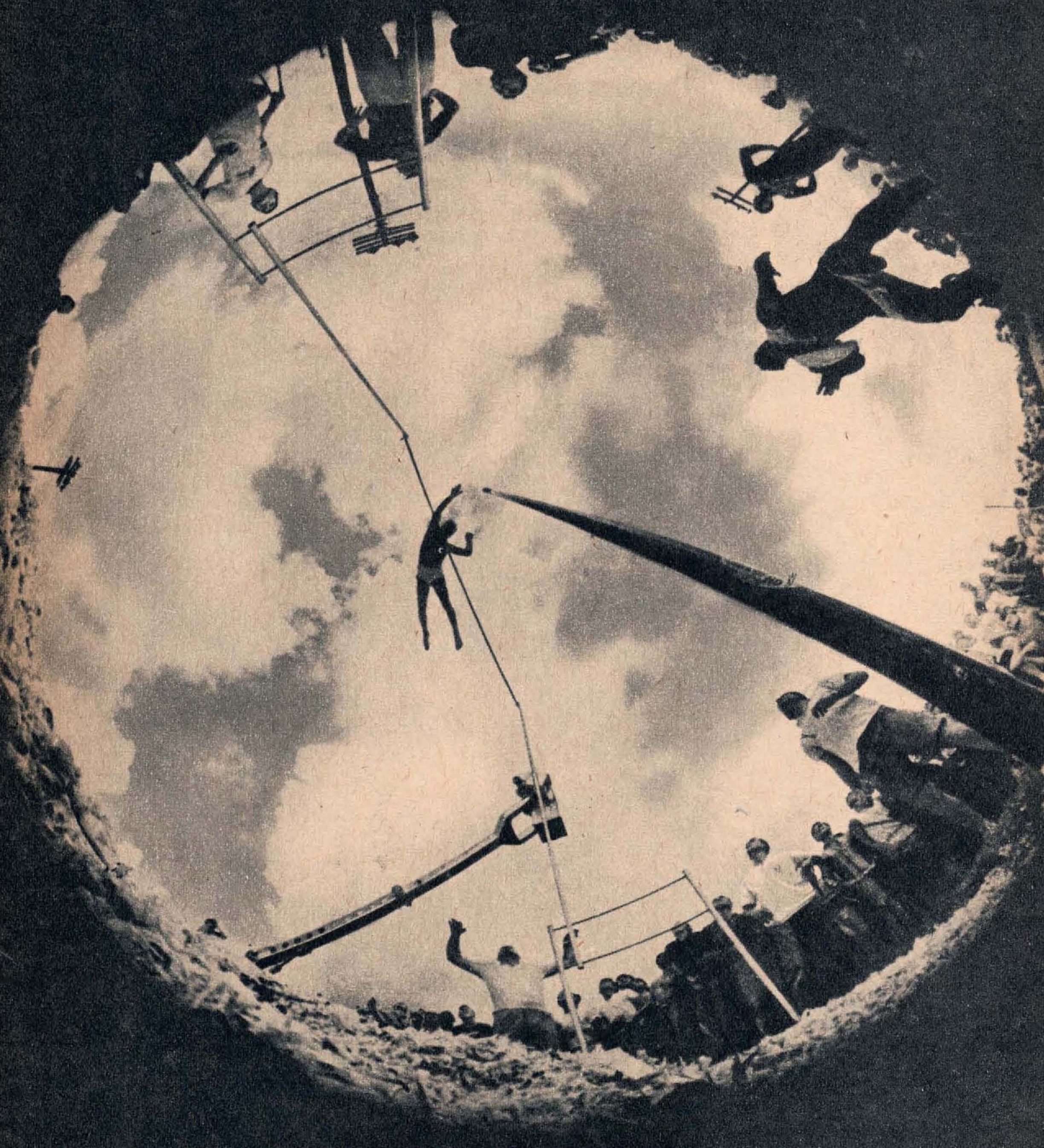
Die dunkle Halle der Stahlgießerei macht keinen einladenden Eindruck. Dabei sind Ordnung und Sauberkeit im Metallgußwerk Ist-Posten. Am Kopf der Halle lärmen Großformmaschinen, neue Maschinen, die die Rationalisierung der Stahlgießerei eingeleitet haben. Das Hauptobjekt der komplexen sozialistischen Rationalisierung in diesem Betriebsteil heißt Transport von Kokillen und Formkästen. Zur Zeit ist noch der Kran Mädchen für alles. Genosse Werner Krause zeichnet das Bild, das sich ihm in vielen Stunden des Nachdenkens eingeprägt hat: die von den Maschinen kommenden Formkästen wandern auf mechanisch betriebenen Rollenbahnen von der Kerneinlegestelle zur Gießstrecke, an die sich die Kühlstrecke anschließt und der Ausschlagrost zum Ausschlagen der Formen, dessen Funktion zur Zeit noch mit mächtigen Hämmern bewaffnete Arbeiter ausüben. Endstation ist die Formmaschine. Der Sand gelangt unterflurig zur Aufbereitung. Fließfertigung. Das ist keine Vision, das muß bis 1970 Fakt sein. Auch, daß die Handformerei Schritt für Schritt der Maschinenformerei weicht.

Die Umstellung der Federspindelherstellung von Sand- auf Kokillenguß erbrachte nach fünf Jahren Rückschläge. Die Ursachen? Noch ungeklärt. Der Sandguß ist kein besonders produktives Verfahren. Da im Metallgußwerk jedoch nach „Wunsch" (der Kunden) gegossen wird, bleibt in den meisten Fällen nichts anderes übrig. Dennoch muß die Kokille mehr in Aktion treten, um das Ausbringen (den Anteil des nutzbaren Gußstückes) zu erhöhen und die Kosten zu senken. Den Achsstumpf für den W 50 zum Beispiel werden die Leipziger Stahlgießer in Kokillen zu gießen versuchen.

Werner Krause gehört zu den Menschen, die sich in dieser Atmosphäre wohl fühlen. „Einsicht in die Theorie verlangt nach Anwendung in der Praxis." Der junge Genosse weiß, daß seine Sache auch die Sache der Partei ist. Das Rationalisierungsprogramm ist das Programm zum VII. Parteitag. Die Partei weiß, daß sie in Werner Krause einen jungen, fähigen Mitstreiter hat. Einen unter vielen. Sicher, einen unter vielen. Aber ist das nicht die erfreulichste Bilanz, die man ziehen kann?

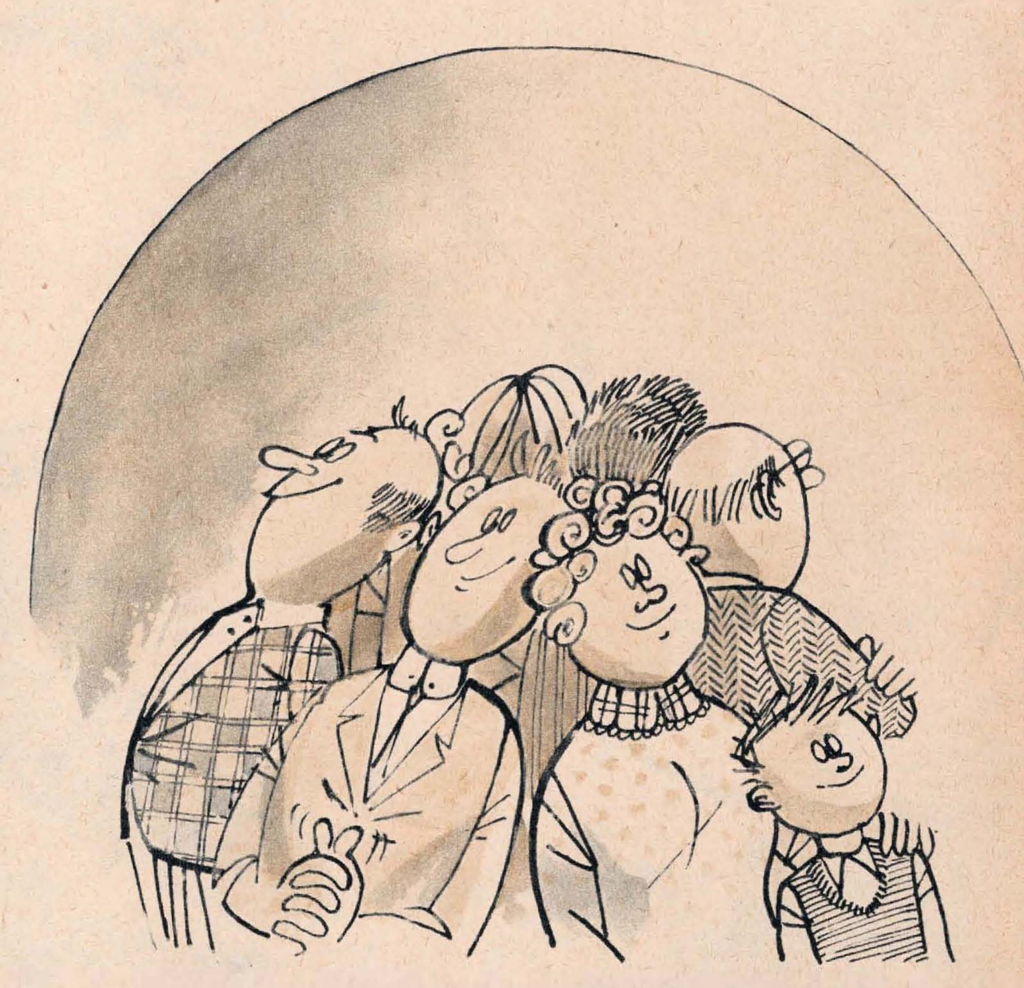
Wolfram Strehlau

Demnächst in diesem Theater:



"DER HEMI-SPHÄRISCHE-FILM"

Knisternde Spannung. Die Zuschauer drängen sich dicht um die Wettkampfanlage. Auch Sie sind eingekeilt in die Menschenmenge, halten den Atem an . . . Wird der letzte Versuch, die Sprunglatte zu überqueren, von Erfolg gekrönt sein?
Aber noch ehe die Entscheidung fällt, wird Ihnen inmitten dieses Zusammenspiels von Spannung, Bewegung und Höhe bewußt, daß dieser Kampf um Zentimeter am blauen



Sommerhimmel längst entschieden ist, daß es sich bei dem, was Sie sehen, um eine filmische Aufzeichnung handelt. Aber Ihre Vernunft wehrt sich gegen diese Einsicht: Die Kamera kann ja nicht im Winkel sehen.

Aber gerade darum geht es hier. Die Kamera kann sowohl geradeaus als auch – wie Fische und Vögel – nach der Seite sehen. An Versuchen, ihr Gesichtsfeld auszudehnen, hat es in der Vergangenheit nicht gefehlt. „Cirkorama" (Heft 1/63) war eine akzeptable Lösung. Aber das hier ist ein Schritt weiter.

Der Film ist keine rechteckige Leinwand mehr, die zwischen Reihen von Frauenhüten und mehr oder weniger behaarten Köpfen sichtbar ist. Der Blick braucht sich nicht mehr durch Zuschauerreihen hindurchzuschlängeln.

Sie selbst stehen jetzt im Zentrum des Geschehens. In einem gewöhnlichen Kinosaal ist der Abstand des Zuschauers von der Leinwand sehr unterschiedlich. Die optische Achse des Auges weicht bei den meisten Besuchern von der Projektionsachse ab. Aber hier in diesem Kino dreht sich die Welt wirklich einmal um Sie allein. Sie ruhen auf einer Art Liegestuhl und sind buchstäblich in die Leinwand „eingehüllt" wie ein Kosmonaut vom Weltraum.

Sie sind mitten drin – im Keller eines kleinen Wohnhauses in Montpellier, einem Stadtteil von Paris. Das Himmelsgewölbe, das soeben noch über Ihnen stand und unendlich weit schien, ist nichts als eine lächerliche kleine Decke von 4 m^2. Mit ihrem weißen Stoff sieht sie wie die leere Kuppel eines Planetariums an einem Ruhetag aus. Dieses „Arbeitszimmer" nennt sich „Atelier des Totalfilms" und ist ein Werk des Architekten Philippe Jaulmes.

Jaulmes sezierte den Sehsinn des Menschen wie ein Anatom und stellt fest, daß wir mit den üblichen Mitteln unfähig sind, das Phänomen des Sehens künstlich nachzubilden. Durch die ständige Bewegung der Augenmuskeln entsteht trotz vielfältiger Einwirkungen ein Eindruck der Stabilität. Es ist unmöglich, diese Sehsprünge auf eine Kinoleinwand zu zaubern, dem unbeweglichen Zuschauerauge die Empfindung des tastenden Blickes zu vermitteln, zumal die gebräuchliche Kinoleinwand kleiner als das Sehfeld des unbeweglichen Auges ist.

Derartige Eindrücke zu erzeugen, setzt voraus, dem Auge seine Mobilität in der Augenhöhle, seine Bewegungsfreiheit wiederzugeben und das Sehfeld zu erweitern.

Das Sehfeld hat entscheidenden Einfluß auf die Wirkung des Films. Es beeinflußt beispielsweise die Wahrnehmung der Bewegung. Die Beweglichkeit der Szenerie, die Bewegungen von Mensch und Inventar, der Wechsel der Farben, das Gefühl der Geschwindigkeit – all das wird durch die Dimension des Bildes in starkem Maße beeinträchtigt.

Wer sich mit den Erscheinungen optischer Täuschung beschäftigt hat, weiß, daß das Format des Bildes die Dynamik der Wahrnehmung verändert. Deshalb schwächt die gewöhnliche Leinwand den Eindruck der Echtheit ab. Der Zuschauer fühlt sich als Außenstehender.

Nur wenn der Film das gesamte Sehfeld erfaßt, kann er die Wirklichkeit annähernd in den Kinosaal holen.

Das plastische Sehen ist untrennbar mit der Herstellung des Totalfeldes verbunden. Maßstab und Proportion, Größen und Entfernungen ändern sich mit den Dimensionen der Leinwand. Durch das außergewöhnliche Bildfeld, das sich in Montpellier dem Auge bietet, glaubt man, plastisch zu sehen.

Jaulmes meint, daß der Rahmen des Bildes stets einen Beziehungspunkt bildet, der die Sichtbedingungen verändert. Er will die Leinwand aus dem Kinosaal verbannen und durch eine Halbkugel ersetzen, deren Mittelpunkt das Auge, und deren Inneres die Projektionsfläche bilden. Diese Fläche wölbt sich von allen Seiten zum Zuschauer hin und wird nur durch den Sehwinkel des menschlichen Auges begrenzt.

Das Rätsel dieser Projektion auf eine Kuppel hat seine Lösung natürlich auch im optischen Verfahren. Jaulmes legte es darauf an, seine Absichten mit dem vorhandenen Kinomaterial zu verwirklichen und die Verwendung von kostspieligen Spezialapparaturen zu vermeiden. 1955 begann Jaulmes verschiedene Techniken zu erproben. Zunächst experimentierte er mit einem großen polierten Stahllöffel, dann mit einer Autoradkappe und schließlich mit einem Hohlspiegel. Optiker sagten ihm voraus, daß er mit der Verlängerung der optischen Achse einen ungeheuren Lichtverlust erleiden würde. Sie behaupteten, daß es unmöglich sei, auf einer gewölbten Oberfläche ein ebenes Bild zu erhalten.

Jaulmes „bastelte" sein erstes Objektiv, das er gleichzeitig für Aufnahmen und Projektion verwendet. Das System besteht aus einer stark zerstreuenden, von einer Luftschicht umgebenen Linse vor dem normalen Objektiv der Kamera. Zwischen diese Zerstreuungslinse und das Objektiv ist eine Sammellinse geschaltet. So erhält Jaulmes ein sehr großes Bildfeld, das vollständig auf dem Filmstreifen erscheint.

Durch seine kurze Brennweite hat das Objektiv der sogenannten panramischen Kamera eine unbegrenzte Bildschärfe. Nur noch das Auge des Kameramannes sucht das „Ziel". Er kann eine Menschenmenge filmen, ohne daß sie es bemerkt, weil die Kamera zum Himmel gerichtet zu sein scheint. Die Großaufnahme bekommt ihre visuelle Wahrheit wieder. Man kann sich sehr gut eine Kamera vorstellen, die der Kameramann auf dem Kopf trägt. Sein Blick ist der Bildsucher, sein Kopf ersetzt den Schlitten.

Jaulmes und seine Truppe bereiten die Einrichtung eines Forschungszentrums des „Totalfilms" in der Umgebung von Montpellier vor. Wollen wir abwarten, zu welch überraschenden Resultaten ihre Arbeit noch führen wird. **G. Dupont**

Laser-Strahlen ermöglichen Bilder nach einem neuen optischen Prinzip

OHNE OBJEKTIV UND KAMERA

K. Heinz

Die Entwicklung der Fotografie reicht bis in das 16. Jahrhundert zurück. Sie hatte einen langen und komplizierten Entwicklungsweg hinter sich, bis in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts ihre Geburtsstunde schlug.

Die Franzosen Isidore N. Niepce und Louis F. M. Daguerre erfanden das erste Verfahren zum Fixieren der mit einer Camera obscura erhaltenen Bilder. Das Verfahren der beiden Erfinder war noch sehr umständlich; so wurden allein für die Belichtungszeit 3...30 min benötigt. Als lichtempfindlicher Stoff wurde Silberjodid verwendet. Das latente Bild, das auf dem lichtempfindlichen Stoff entstanden war, entwickelte Daguerre durch Einwirken von Joddämpfen auf das Silberjodid.

Dieses Verfahren hatte jedoch noch wesentliche Mängel. Das Bild war nicht wie heute ein Negativ, von dem man beliebig viele Abzüge kopieren kann, sondern ein Positiv, das sich nicht vervielfältigen ließ. Im Laufe der folgenden Jahrzehnte wurde der fotografische Prozeß durch Talbot, C. F. A. Niepce de Saint-Victor u. a. vervollkommnet. Die Filme sind inzwischen 100 000mal lichtempfindlicher geworden und die Fotografie ist aus der Wissenschaft und Technik und aus dem persönlichen Erleben nicht mehr wegzudenken.

Zehn Millionen Fotos in der Sekunde – Neuartige Hochfrequenz-Kamera analysiert schnellste Bewegungsabläufe.

33 Millionen Bilder je Sekunde – Sowjetische Schnellkamera SRF-2 hilft wissenschaftliche Probleme lösen.

Optik in stürmischer Entwicklung – Die Festkörperphysik und die Elektronik erweitern die Möglichkeiten der Optik.

Fotografieren mit Strom – Die „Xerografie", ein elektrostatisches Reproduktionsverfahren.

Lichtmessung durchs Objektiv – Der Kamerabau auf dem Wege zur „Elektrofizierung".

So lauten die Schlagzeilen der Presse in den letzten Jahren und beweisen die obengemachte Feststellung.

Mehr als 100 Jahre sind die chemischen Vorgänge bei der Herstellung des fotografischen Bildes der Schwerpunkt. Trotz aller Fortschritte blieben ihre Grundlagen unverändert. Der Weg zum Bild führt über Belichtung von Film oder Platte, Entwickeln und Fixieren zum Negativbild und wiederholt sich dann beim Kopieren. Dazu gehört unbedingt die Optik, denn die Qualität einer Kamera wird im wesentlichen nach den Werten des Objektivs beurteilt. Versuche, die zur Zeit in einigen Forschungslaboratorien laufen, zeigen aber, daß ein Objektiv kein unbedingt notwendiges Zubehör beim Fotografieren sein muß. Das neue fotografische Abbildungsverfahren arbeitet ohne Kameras. Mit dem Licht eines Lasers gelingt es, einen Bildeindruck auf eine fotografische Platte zu bannen, ohne ein Objektiv zu benutzen.

Nach 100 Jahren: ein neues Fotoverfahren

Die Fotografie war bisher ausschließlich auf der Teilchentheorie Newtons aufgebaut. Sie benutzt optische Linsensysteme, um die Lichtteilchen, die von einem Punkte des abzubildenden Objektes in alle Richtungen ausstrahlen, wieder genau auf einem Punkt der Fotoschicht zusammenzuführen: nur dann sind die Bilder scharf.

Bei dem neuen revolutionären Verfahren wird das Licht nicht als „Hagel" kleinster Teilchen aufgefaßt, deren „Einschlag" eine Silberjodidschicht schwärzt, sondern als Wellenvorgang, dessen Schwingungsmuster von einem homogenen Laserstrahl festgehalten und jederzeit als räumliches Bild reproduziert werden kann. Der auf diese Weise entstehende Bildeindruck ist kein zweidimensionales Bild üblicher Art, sondern ein Netzwerk von Interferenzlinien[1]). Es wird darum auch nicht als Negativ, sondern als Hologramm bezeichnet. Doch bei der Betrachtung dieses Hologramms im monochromatischen[2]) Licht eines Lasers ergibt sich ein echtes Bild, das sogar jedes übliche Foto übertrifft.

Die physikalischen Grundlagen dieses neuen Verfahrens, der Holografie, bildet die Huyghensche Wellentheorie. Bei der Anfertigung eines Hologramms wird die vom Objekt ausgehende Wellenfront in ihrem Urzustand fixiert, also noch bevor sie bei der herkömmlichen fotografischen Technik das Objektiv der Kamera erreicht. Wird das entwickelte Hologramm im durchscheinenden

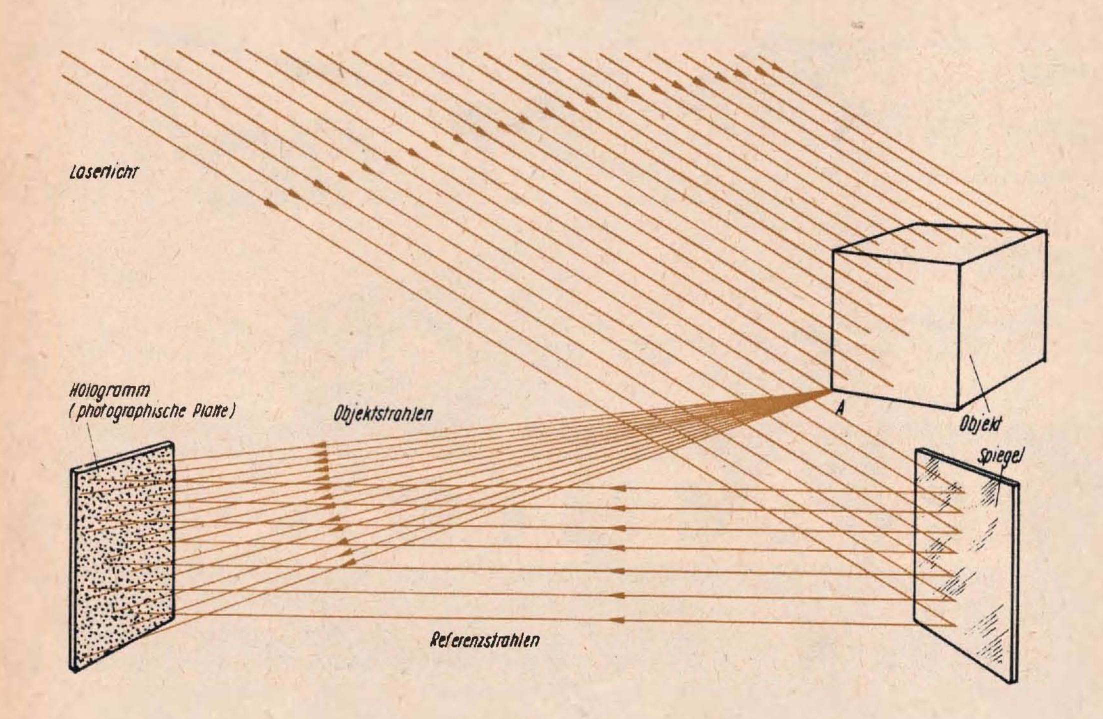
Licht eines Lasers betrachtet, so erscheint die fixierte Wellenfront in ihrer ursprünglichen Form und man sieht das abgebildete Objekt.
Entwickelt wurde die Holografie durch die Wissenschaftler Emmeth Leith und Juris Upatnieks vom Institut für Naturwissenschaft und Technik der Universität Michigan.

Wie entsteht ein Hologramm?

Neben der ohne vorgeschaltete Linsensysteme frei im Raum stehenden Fotoplatte befindet sich das Laser-Gerät. Ein Spiegel und das Fotoobjekt stehen sich gegenüber (siehe Zeichnung 1). Ein Laser mit kontinuierlicher Strahlung beleuchtet das Objekt. Ein Teil des Laserstrahls wird von dem Spiegel direkt auf die Fotoplatte reflektiert delt worden. Für das menschliche Auge erscheint das Hologramm als ein graues Einerlei. Beim Vergrößern erscheinen die Interferenzlinien auf dem Bild.
Der Betrachter der Fotoplatte gewinnt einen räumlichen Eindruck vom Objekt. Sobald er seinen Standpunkt ändert, verändert sich die Perspektive wie in der Wirklichkeit.

Die Möglichkeiten der Holografie

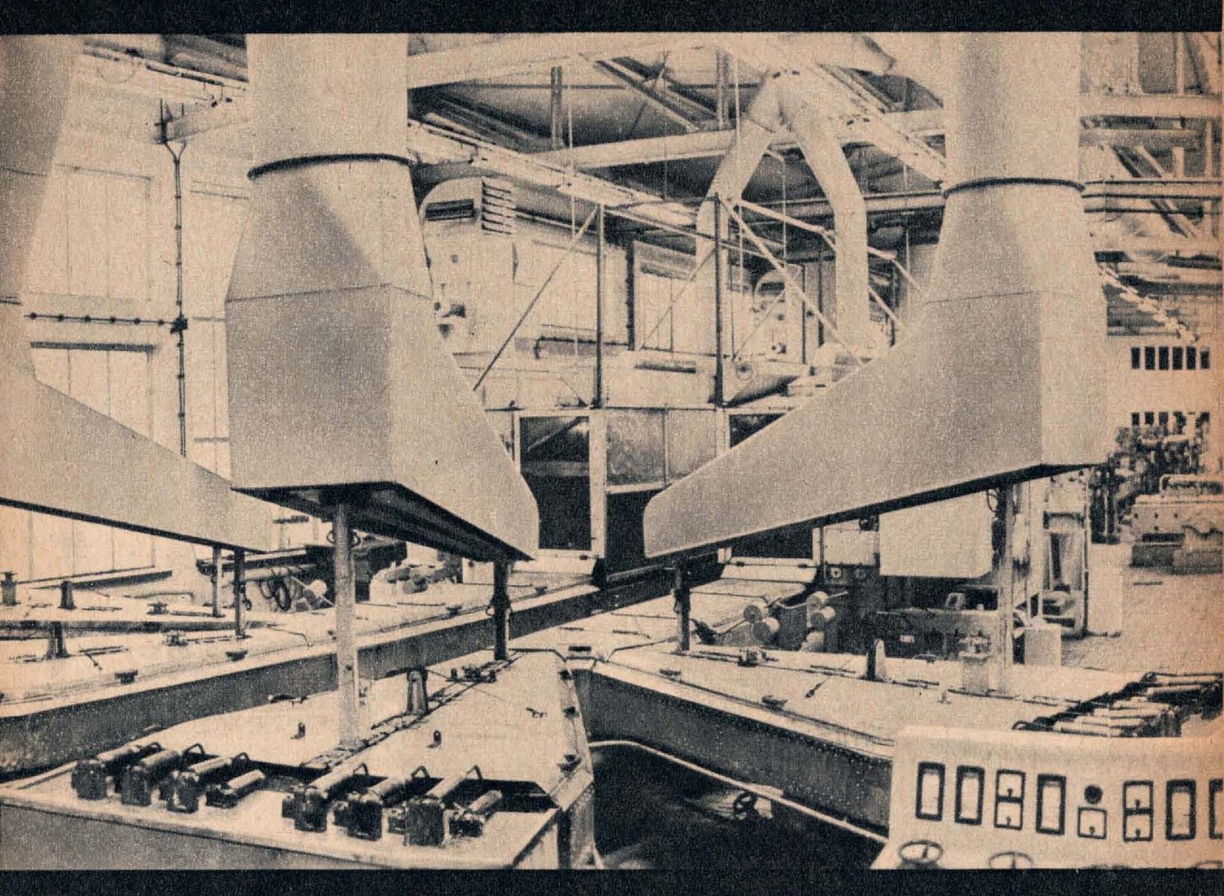
Vorläufig beschränken sich die praktischen Anwendungsmöglichkeiten der Holografie noch auf die Laboratorien. Den größten Gewinn von dieser neuen Technik haben wahrscheinlich die Mikroskopie, die Strahlenheilkunde (Röntgenstrahlen), die optische Datenverarbeitung. Ihre



– das ist der Referenzstrahl. Der Rest des Lichtes beleuchtet das Objekt. Dieser Lichtanteil wird vom aufzunehmenden Gegenstand in üblicher Weise reflektiert, so daß von diesem Gegenstand Wellenfronten ausgehen, die die Kontur des Gegenstandes wiedergeben. Diese Wellenfronten treffen sich dann auf der aufgestellten Fotoplatte mit dem Referenzstrahl, und dieses Zusammentreffen ist für das Zustandekommen des Hologramms entscheidend. Denn wo direkte und reflektierte Wellen im gleichen Takt ankommen, verstärken sie sich und belichten die fotografische Schicht stärker. Schwingen die Echowelle und die Referenzwelle gerade entgegengesetzt, so löschen sie sich gegenseitig aus, und der Film registriert an diesen Stellen nur dunkle Flecke.
Auf dem Film entsteht so ein Gebilde, das keine Ähnlichkeit mit einem herkömmlichen Negativ hat. Die Lichtwellen sind nicht durch ein Linsensystem gegangen und folglich auch nicht gebündelt worden.

Erfinder glauben, daß es eines Tages auch farbige Hologramm-Fernsehprogramme geben wird.
Anfang November fand in Berlin die Tagung des II. Physikalischen-Technischen Instituts der Deutschen Akademie der Wissenschaften zu Berlin statt, die sich mit dem Thema: „Laser und ihre Anwendung" beschäftigte. Auf der Tagung gab es Beiträge über die Holografie und deren praktische Bedeutung. Diese neue Methode des Fotografierens wird seit zwei Jahren für Versuche in Instituten der Deutschen Akademie der Wissenschaften in Berlin angewendet.
Und sie ist noch im Stadium der Versuche, da gibt es schon wieder neue Erkenntnisse: „Für Hologrammwiedergabe ist kein Laserlicht mehr notwendig" besagt eine Meldung, die auf neue Forschungsergebnisse hinweist ...

[1]) Überlagerung, gegenseitiges Einwirken von zusammentreffenden Schwingungen.
[2]) Einfarbig, spektralrein.



RATIONAL

Kooperation

premnitz, 19. nov. 66 adn – ein neuer begriff ist geboren . . . steht in keinem lexikon, heißt kooperationsverband oder kooperationskette . . . kooperationsverband „wolpryla" ist das beispiel . . .

Organisation

berlin, 12. nov. 66 adn – um jaehrlich rund 600 000 mark kann die kuehl- und lagerwirtschaft der ddr ihre transportkosten durch eine rationellere organisation der lieferbeziehungen vermindern . . . lieferbetriebe neu zugeordnet . . .

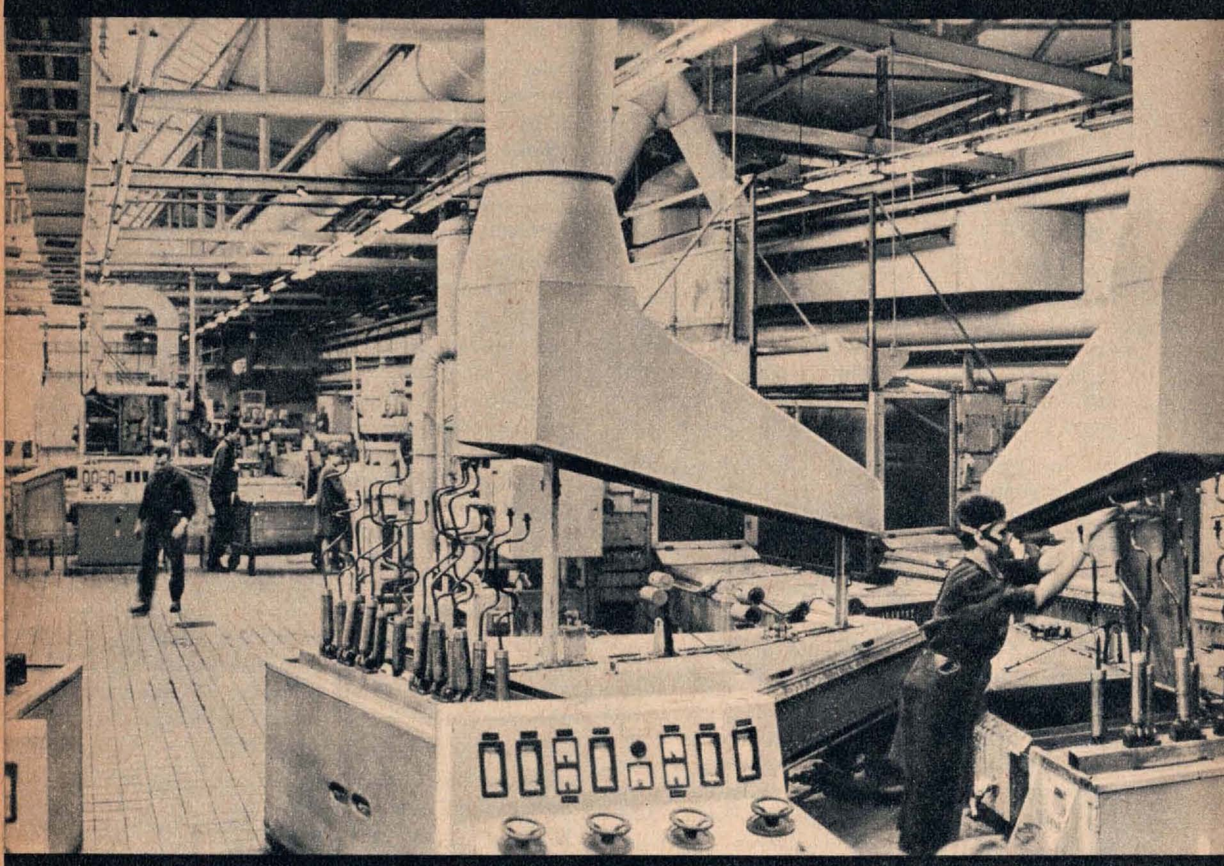
Masseninitiative

wittenberge, 22. nov. 66 adn – um 800 000 mark ueberschreitet die belegschaft des zellwolle- und zellstoffwerkes mit ihrem planangebot fuer 1964 die orientierungsziffer . . . beratungen in 67 gewerkschaftskollektiven . . .

Lernen

halle, 19. nov. 66 adn – kinder in halle-west lernen mit automaten . . .

Warum
Warum
Wie am



Spinnerei mit Fällbadwannen im VEB „Friedrich Engels", Premnitz.

LISIERUNG

Planung

ilmenau, 2. nov. 66 adn – rund 12 000 stunden werden vorerst jaehrlich bei planungsarbeiten im veb statex ilmenau durch den einsatz des kleinrechenautomaten cellatron ser 2 b eruebrigt.

Produktion

überhaupt?
gerade jetzt?
besten?

dresden, 5. nov. 66 adn – auf 2000 prozent steigt die arbeitsproduktivitaet beim bearbeiten von kameragehaeusen im veb pentacon ... ein elektrisch gesteuerter ringtischautomat ... entstand mit einem rationalisierungskredit von 410 000 mark ...

Materialwirtschaft

erfurt, 15. nov. 66 adn – um eine million mark wollen die werktaetigen des veb pressen- und scherenbau erfurt bis zum roem. 7. parteitag der sed die materialkosten senken ... bereits durch konstruktive aenderungen 140 tonnen wertvolles material weniger eingesetzt ...

Diese Reihe ließe sich beliebig fortsetzen. Ist da eine „Modekrankheit" ausgebrochen, die man eben mal mitmachen kann? Irrtum! Eine ganz klare Auskunft kann man beispielsweise im Wortlaut des Wettbewerbsaufrufes vom VEB Strickmaschinenbau Karl-Marx-Stadt zum VII. Parteitag finden: Rationeller produzieren – für dich, für deinen Betrieb, für unseren sozialistischen Friedensstaat.

Eins ist natürlich klar: Die Rationalisierung mit dem großen Komplex technischer, ökonomischer und organisatorischer Maßnahmen und dem Attribut „sozialistisch" ist etwas völlig Neues. Nicht mehr so neu ist wohl für die meisten, daß sich darauf die gesamte Wirtschaftspolitik unseres Staates aufbaut und weiterhin aufbauen wird.

Im Juni 1966 war es, als auf der Leipziger Rationalisierungskonferenz die Einheit zwischen den Leninschen Prinzipien der Wirtschaftsführung und unseren Erfahrungen bei der Meisterung ökonomischer Probleme herausgestellt wurde. Die konkreten Aufgaben stellte allerdings schon der VI. Parteitag. Er beschloß den umfassenden Aufbau des Sozialismus und legte als Hauptinhalt dieses Aufbaus die Durchführung der technischen Revolution fest.

Natürlich ist die technische Revolution eine objektive Gesetzmäßigkeit, und sie vollzieht sich im Sozialismus wie im Kapitalismus gleichermaßen. Aber für uns bedeutet das, eine nationale Wirtschaft der DDR zu schaffen, deren Profil und Struktur von den führenden Zweigen der Volkswirtschaft bestimmt ist. Aus diesem Grunde wurde das neue ökonomische System geschaffen, und das wiederum entspricht den ökonomischen Gesetzen im Sozialismus.

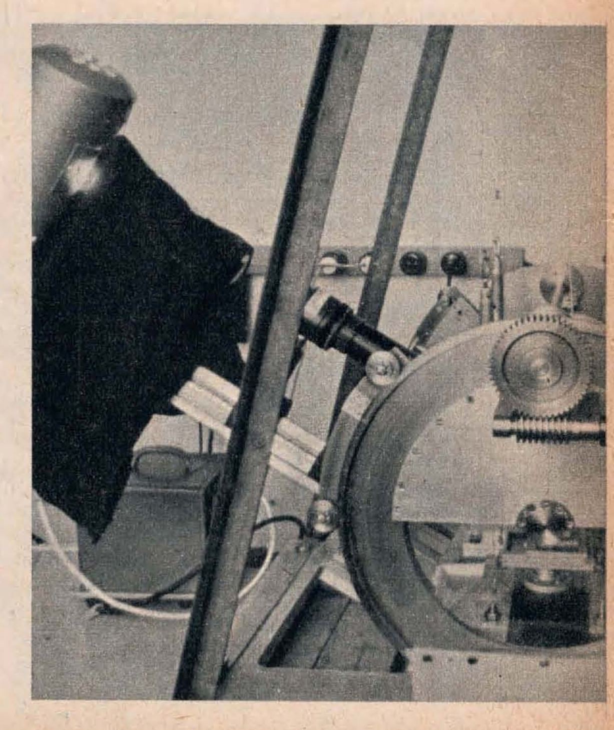
Um diese Gesetze aber nun, und das ist ja ihr Sinn, für uns alle wirksam werden zu lassen, müssen wir bestimmte Maßnahmen ergreifen. Kurz gesagt: mit den vorhandenen Arbeitskräften und ihren sich entwickelnden Fähigkeiten, mit den vorhandenen Produktionsausrüstungen und Rohstoffen den Reproduktionsprozeß[1] intensiver gestalten und dadurch den ökonomischen Nutzeffekt erhöhen. Das Mittel dazu ist die komplexe sozialistische Rationalisierung, denn sie erstreckt sich (siehe ADN-Meldungen) auf die gesamte Volkswirtschaft.

So weit, so gut. Aber wann sollte man denn nun konkret werden? Spätestens jetzt! Denn, nachdem in der ersten Etappe des neuen ökonomischen Systems die Grundlagen für unsere sozialistische Wirtschaft erarbeitet wurden, stehen in der jetzigen zweiten Etappe höhere Ziele vor uns: Erhöhung der Qualität in der volkswirtschaftlichen Planung, verstärkte wirtschaftliche Rechnungsführung dadurch, daß die Mittel für Investitionen selbst erwirtschaftet werden, hocheffektive Produktion unter Anteilnahme aller Leiter und Werktätigen.

Eine komplizierte Angelegenheit? Wie mans nimmt. Es geht ganz einfach darum: Die extensive Reproduktion, d. h. die quantitative Ausdehnung in Form neuer Produktionsanlagen, ist für unsere Wirtschaft nicht mehr charakteristisch. Sie war allerdings dringend notwendig zur Beseitigung der Schäden aus dem Krieg und der Spaltung Deutschlands. Jetzt ist die intensive erweiterte Reproduktion, die Modernisierung, Mechanisierung und Automatisierung der Betriebe und Anlagen nach dem neuesten Stand von Wissenschaft und Technik typisch. Dahin jedoch führt uns nur ein Weg: die komplexe sozialistische Rationalisierung.

Dieser Weg ist aber keine „Notlösung", wie manch einer noch glaubt, wenn er nur noch „sozialistische Rationalisierung" hört. Im Gegenteil (und das wurde am Beispiel „erste Etappe des neuen ökonomischen Systems" schon angedeutet), jetzt sind wir wirtschaftlich stark genug, um mit vollen Segeln den neu abgesteckten ökonomischen Hauptweg befahren zu können. Gegenwärtig investiert unser Staat jährlich rund 25 Md. Mark, davon etwa 12 Md. für Rationalisierung. Das ist kein Pappenstiel, und vor allem sind diese Mittel kein Geschenk des Himmels, sondern ein Ausdruck für die Stärke unserer Volkswirtschaft. Aber auf diesen Erfolgen dürfen wir eben nicht ausruhen; uns soll es schließlich immer besser gehen, also rationalisieren wir.

Ist unsere Rationalisierung eine Wissenschaft für Spezialisten? Nein, sie ist unsere ökonomische Politik für einen langen Zeitraum und deshalb Angelegenheit eines jeden Werktätigen. Ausgangspunkt für die Beherrschung der Probleme



sind die Rationalisierungskonzeptionen der Bereiche, Betriebe, Industriezweige usw. In ihnen sind Maßnahmen, Verantwortliche und Termine aufgeführt, wobei folgende Maßstäbe angelegt werden müssen: Prognose über die Entwicklungstendenzen von Wissenschaft, Technik, Technologie, Organisation und Ökonomie und das Qualifikationsniveau der Werktätigen. Alle arbeitenden Menschen müssen also Mitgestalter der Konzeptionen sein und für ihre Verwirklichung sorgen.

Das entscheidende Zentrum für die Planung, Leitung und Organisation dieses Prozesses ist die VVB. Sie realisiert die Maßnahmen im Rahmen der Erzeugnisgruppen. Von ganz großer Bedeutung ist es dabei, daß die am Finalprodukt beteiligten Werktätigen verschiedener Betriebe organisiert zusammenarbeiten. Wie sieht das in der Praxis aus?

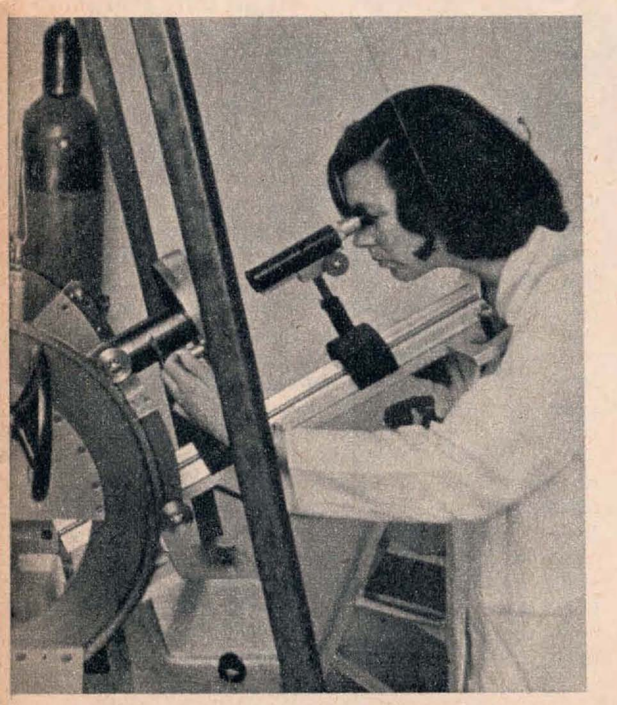
Der Wolpryla-Faden entsteht im VEB Chemiefaserwerk „Friedrich Engels" in Premnitz. Hier wird Polyakrylnitril aus Buna in Dimetylformamid aus Leuna gelöst und versponnen[2] (siehe Aufmachungsfoto). Der Faden geht dann zum VEB Eichsfelder Obertrikotagenwerk Dingelstädt, wo er auf Maschinen vom VEB Strickereimaschinenbau Karl-Marx-Stadt verarbeitet wird. Wenn sich die Dingelstädter verpflichten, zu Ehren des VII. Parteitags mehr, besser und bei geringstem Kostenaufwand zu produzieren, dann können sie ihre Kooperationspartner, die Zulieferer, nicht außer acht lassen. Denn die Schnellstrickmaschinen müssen präzise gefertigt sein, ihr Funktionieren setzt aber auch einen einwandfreien Faden voraus, und dessen Qualität hängt unter anderem auch von den Chemikalien ab. Eine Kette ohne Ende? Nein, eine Kooperationskette vom Zulieferer zum Finalproduzenten, deren Funktionieren eine große Effektivität der Produktion garantiert! Und nichts anderes verlangt das 13. Plenum unserer Partei.

Damit sind an alle staatlichen und gesellschaftlichen Leitungen erhöhte Anforderungen gestellt. Sie müssen unbedingt davon ausgehen, daß die Kernfrage der komplexen sozialistischen Rationalisierung darin besteht, die Menschen richtig zu führen, ihre Interessen wahrzunehmen und die Initiative zu entwickeln. Das technisch-ökonomische Schöpfertum der Werktätigen, die Neuererbewegung, gewinnt noch mehr an Bedeutung.

Von diesen Aspekten muß auch das Denken und Handeln eines jeden Jugendlichen bestimmt werden. Erstrangige Aufgabe jeder FDJ-Leitung muß es deshalb sein, der Jugend ihres Bereiches die Aufgaben und Pläne der Rationalisierung zu erläutern. Viele Möglichkeiten, der Jugend spezielle Aufgaben aus den Rationalisierungskonzeptionen und den Plänen Neue Technik zu übertragen, d. h. „Jugendobjekte Neue Technik" zu bilden, sind noch nicht voll genutzt.

Die Konferenz junger Facharbeiter und Ingenieure zum Abschluß der MMM 1966 entwickelte für die Teilnahme der Jugend an der komplexen sozialistischen Rationalisierung ein ganzes Programm. „Jugend und Technik" wird über die Probleme und Ergebnisse seiner Realisierung berichten.

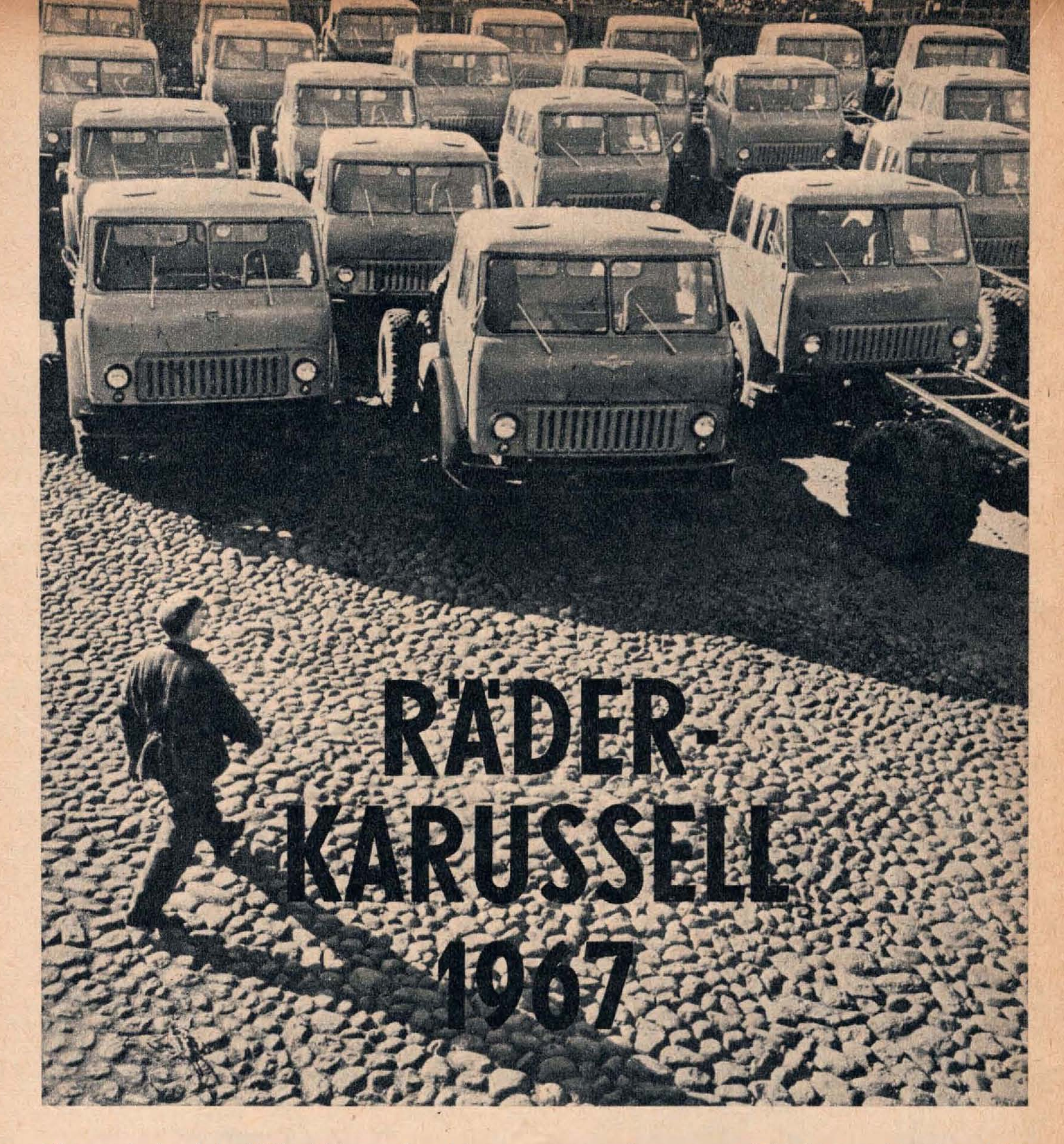
Klaus Böhmert



1 Bekanntlich ist der sozialistische Reproduktionsprozeß ein Prozeß der Erneuerung aller Elemente des gesellschaftlichen Produktionsprozesses auf erweiterter Stufenleiter. In ihm ist also nicht nur der Ersatz bzw. die Erneuerung, sondern auch die Erweiterung der „Reproduktionsfaktoren" eingeschlossen. Das heißt, er erfaßt nicht nur die Erneuerung und Weiterentwicklung aller produktiven und materiellen Elemente der Produktion (insbesondere die Produktionsmittel und die Arbeitsgegenstände), sondern auch die Reproduktion der gesellschaftlichen Verhältnisse, d. h. der Produktionsverhältnisse und der Arbeitskraft. Diesen Erfordernissen des Gesamtprozesses der sozialistischen Reproduktion entsprechend wurde auch das neue ökonomische System gestaltet.

2 Siehe Heft 5/66, „Wolprylas langer Weg".

Die Praxis wartet schon auf die Forschungsergebnisse – Prüfen von grenzflächenaktiven Stoffen (z. B. Fettsäuren) in der DAW zu Berlin.

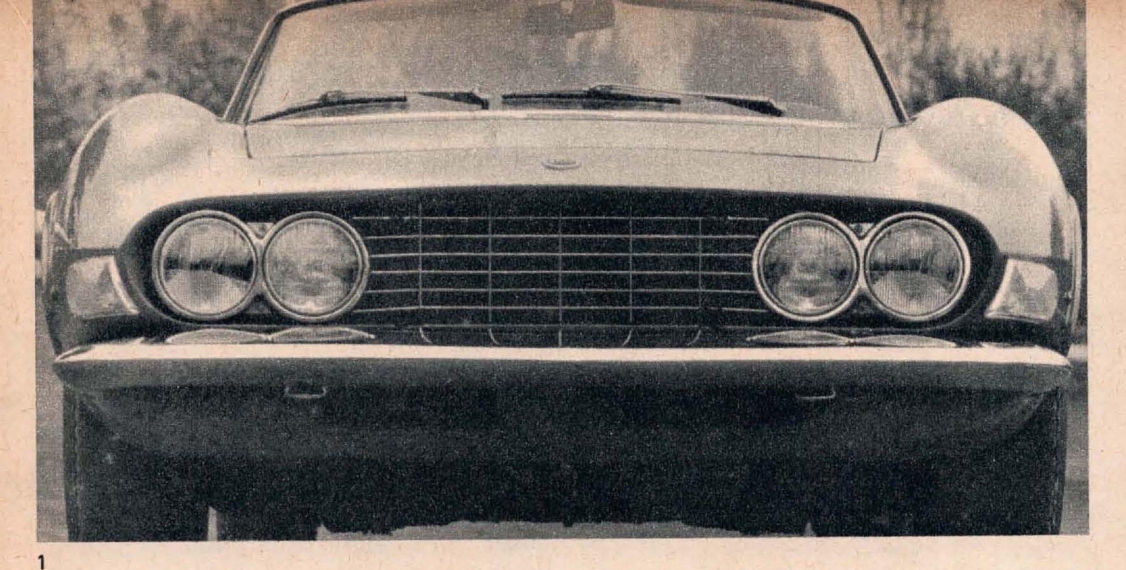


RÄDER-KARUSSELL 1967

War auch das Jahr 1966 nicht gerade reich gesegnet mit technischen Neuheiten im Automobilbau – weder der Kreiskolbenmotor ist aus dem Versuchsstadium heraus noch die Gasturbine, von der Brennstoffzelle ganz zu schweigen –, so gibt es doch im Hinblick auf das vor uns liegende Jahr eine ganze Menge Probleme rund um das Kraftfahrzeug, die ihren Platz im „Räderkarussell" beanspruchen.

Am deutlichsten zeichnen sie sich wohl beim Personenkraftwagen ab. Wie schon gesagt: technische Sensationen gibt es nicht. Dafür zeigt sich – zumindest in Europa – überall eindeutig der Trend zum wirtschaftlichen, sicheren und doch komfortablen Gebrauchswagen. Der Frontantrieb setzt sich weiter durch, und das bestätigt die Richtigkeit des von uns beschrittenen Weges. Auch hinsichtlich des Hubraumes wird immer deutlicher, daß die vor Jahren in Eisenach gewählte 1000er Klasse ein guter Griff auf die Zukunft war. Fahrzeuge der unteren Mittelklasse (zwischen 1000 und 1200 cm^3) sind immer häufiger anzutreffen. Auch der neue Fiat 124 liegt in diesen Grenzen. Das 353er Modell aus Eisenach hat den DDR-Automobilbau – was äußere Form und Komfort betrifft – ein gutes Stück vorangebracht. Die Gesamtkonzeption des Fahrzeuges ist gut und ebenfalls „zukunftssicher". Allerdings bedarf es nach unserer Ansicht jetzt der notwendigen Abrundung und Verfeinerung, eben um die „Zukunftsreserven" zu nutzen. Das ist ein ganz normaler Weg für eine Neukonstruktion. Um deutlicher zu machen, was wir unter Abrundung verstehen: Getriebe- und Schaltautomatiken sowie Scheibenbremsen und eine Wartungsfreiheit, die nicht zu Lasten des Materials geht, sind durchaus kein Luxus mehr, sondern dürften bald schon allgemein zum Standard gehören. Dem Vernehmen nach soll ja der neue „Wartburg" in abseh-

Fortsetzung auf Seite 22



1



2



3



4

1 Fiat Dino-Spider 6 — 1978 — 9 — 160 — 220
2 Fiat 124 Sport-Spider 4 — 1438 — 8,9 — 90 — 170
3 Fiat 124 „Familiare" 4 — 1197 — 8,8 — 60 — 140
4 Fiat 124 Limousine 4 — 1197 — 8,8 — 60 — 140

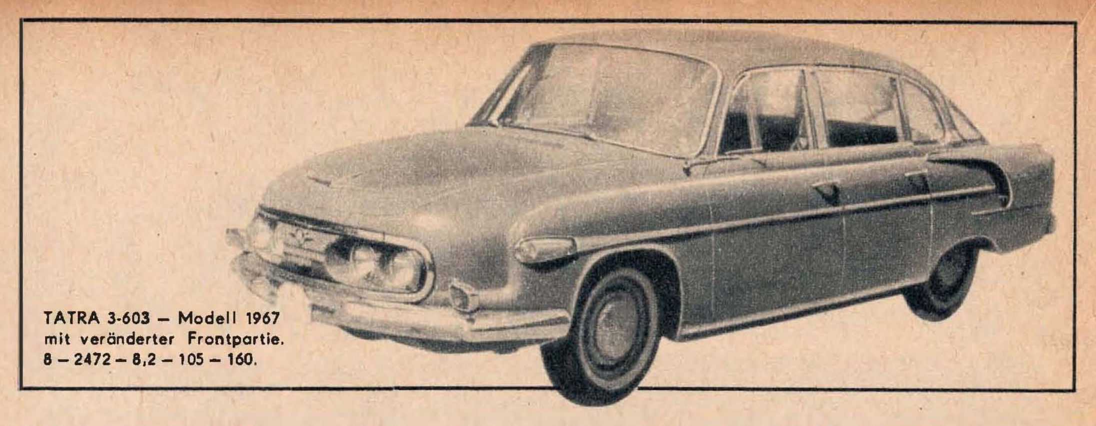
Italiens Schlager ...

... ist zweifellos der Fiat 124 geworden. Zum Schlager dürfte ihn in erster Linie das sowjetisch-italienische Handelsabkommen gemacht haben, nach dem die UdSSR von Fiat in der sowjetischen Stadt Togliatti, an der Wolga, ein Automobilwerk für Fahrzeuge des Typs 124 errichten läßt, das einen jährlichen Ausstoß von 600 000 Pkw erreichen wird.

Mit 1197 cm³ Hubraum haben sich die Fiat-Konstrukteure noch nahe der 1000er Linie gehalten, die unser „Wartburg" seit Jahren als sehr günstig für einen wirtschaftlichen Wagen der unteren Mittelklasse demonstriert. Unter der üblich formschönen Fiat-Karosserie stecken dabei eine ganze Menge technische Details, die dem Modell – gemeinsam mit dem Fahrkomfort – einen Bestand über längere Zeit sichern. Neben echten fünf Plätzen sind vor allem die Qualität der Federung, die Scheibenbremsen und der Wegfall der Schmierstellen zu erwähnen. Ein Beitrag im Kampf für „saubere Luft": Die Motorabgase werden wieder angesaugt und in den Zylindern verbrannt.

Der Erfolg ihres 124er Modells war jedoch für die Turiner kein Ruhekissen. Nach dem Motto, daß man das Eisen schmieden muß, solange es heiß ist, gaben sie der Limousine sogleich noch einen Kombiwagen (in Italien immer „Familiare" genannt) und ein Sportcoupé bei, so daß nun eine komplette Reihe vorhanden ist.

Das Foto das Fiat-„Dino"-Spider zeigt ein 160-PS-„Geschütz", welches in Turin jüngst als Ergebnis einer Vereinbarung mit Ferrari entstand. Der Motor, bei Ferrari entwickelt, wurde von Fiat so geändert, daß eine Serienproduktion möglich ist; die „Dino"-Karosserie gestaltete Pininfarina; Bertone „schneidert" z. Z. an einem Coupé-Kleid für den „Dino".


TATRA 3-603 – Modell 1967
mit veränderter Frontpartie.
8 – 2472 – 8,2 – 105 – 160.

Fortsetzung von Seite 20

barer Zeit ein anderes Getriebe erhalten, vielleicht ist im Zusammenhang damit schon an eine Verfeinerung gedacht.

Auf jeden Fall haben die Eisenacher gerade noch zur rechten Zeit dafür gesorgt, daß wir den Anschluß zur internationalen Spitze nicht verlieren und auch künftig – wie das jüngst die westdeutsche Zeitschrift „Hobby" tat – zu den führenden europäischen Automobilbauländern gezählt werden. Eine Wertung, die sich vor allem auf die Qualiät, weniger auf die Menge bezieht, obwohl wir auch hier ganz ordentlich vorangekommen sind. Trotzdem können wir unseren Inlandbedarf an Pkw noch immer nicht decken, steigt die Nachfrage (als Folge des wachsenden Lebensstandards) weiter. Wir sagten dazu schon im „Räderkarussell 1966" (Heft 1/66), daß sich auch die Importe bis 1970 beträchtlich erhöhen werden. Mit dem Testbericht eines für unsere Straßen neuen Typs („Saporosher Kosak auf Rädern", Heft 5/66) deuteten wir einen Weg an. 5000 sowjetische SAS 965 A „Saporoshez" sind inzwischen aus der südlichen Ukraine auf dem Wege zu uns oder bereits angekommen. Gewiß: Der „Saporoshez" ist weder äußerlich noch in seiner Innenausstattung oder in seiner Gesamtkonzeption ein Luxusauto. Aber er dürfte dafür dauerhaft und langlebig sein. Zwei Vorzüge, die jeder Besitzer schon auf Grund unserer prekären (aus volkswirtschaftlichen Gründen jedoch kaum veränderbaren) Reparatursituation schätzen sollte.

Bliebe schließlich noch der Blick nach Zwickau. Von hier erfährt man vor allem immer wieder höhere Produktionszahlen. Wesentlich zugeknöpfter als die Sachsenring-Ökonomen sind hingegen die Konstrukteure. Das ist dort so wie überall in der Welt. Trotzdem glauben wir ganz sicher, daß sich hinter dieser Zugeknöpftheit ein paar handfeste Sachen verbergen, von denen man demnächst wohl etwas mehr hören wird.

Kann uns also unsere Pkw-Industrie und die Situation auf dem Inlandmarkt im allgemeinen doch recht optimistisch stimmen, so ist das leider auf dem weit wichtigeren Sektor der Nutzfahrzeuge nicht ganz so. Zwar kommen aus dem neuen Automobilwerk in Ludwigsfelde durchaus erfreuliche Nachrichten. Der Fünftonner IFA W 50 findet nun auch internationale Anerkennung und fährt bereits sowohl in Polen als auch in Bulgarien, Vietnam, Kuba, Kambodscha, Libyen, Albanien, im Jemen und in Ungarn. Zwar haben die Ludwigsfelder Automobilbauer bis dato alle terminlichen Ziele unterboten und können so die dem Werk vorgegebene jährliche Stückzahl von 20000 Lkw eventuell sogar schon vor 1970 erreichen.

Und sicher ist der W 50 auch ein für unsere derzeitigen Bedürfnisse notwendiges Fahrzeug. Aber wird diese Festellung für morgen noch gültig sein? Die rasche technisch-ökonomische Entwicklung bezieht notwendig auch den Straßentransport mit ein. Das Problem der geschlossenen Transportkette steht dabei im Mittelpunkt handels- und verkehrsökonomischer Untersuchungen. Geschlossene Transportkette, das bedeutet die Beförderung von Gütern durch wechselbare, standardisierte Transportbehälter und ermöglicht es, die Ladekapazitäten voll auszunutzen, Standzeiten zu senken und die Empfänger schneller sowie rationeller zu beliefern. Natürlich stehen im engen Zusammenhang mit diesen Problemen die jetzt schon äußerst starke Belastung der Straßen, ihre Durchlaßfähigkeit und auch die Tatsache, daß der Straßenbau überall ein sehr teures „Vergnügen" ist (1 m² Betonstraße für 50 Jahre Nutzungsdauer 30...50 MDN; 1 m² Asphaltstraße für 40 Jahre Nutzungsdauer 20...37 MDN).

Auf Grund unserer vielen wirtschaftlich vordringlichen Aufgaben, deren Lösung auch Voraussetzungen für den Straßenbau schafft, ist sicher zu verstehen, daß wir hier vorerst recht „kurz treten" müssen Gerade deshalb – darin wissen wir uns mit den Ausführungen L. Schaumbergers in der Zeitung „Die Wirtschaft" vom 17. November 1966 einig – müssen wir überprüfen, ob unser jetziges Lkw-Programm noch den Anforderungen, die morgen gestellt werden, entspricht. Eindeutig geht der internationale Weg zur geschlossenen Transportkette (ein klares Rationalisierungsproblem) über Großraum-Lkw, vielfach Sattelschlepper, für welche die verschiedensten Aufliegervarianten gebaut werden, und Kleintransporter.

Bei den Lkw sind es hauptsächlich Züge mit 30...40 t Gesamttragfähigkeit, die für den Ferntransport vom Erzeuger oder vom Zwischenumschlagplatz bis zur Peripherie der großen Städte

Die Ziffern auf der Pkw-Bildseite bedeuten in der Reihenfolge: Anzahl der Zylinder – Hubraum – Verdichtung – Leistung (PS) – Höchstgeschwindigkeit.

Citroën 3 CV



2 – 597 – 7,7 – 21 – 104

Steyr-Puch 650 TR

2 – 660 – 8,8 – 30 – 125

DAF 44



2 – 844 – 7,5 – 34 – 123



Mazda 800

4 – 782 – 8,5 – 34 – 105

Saporoshez 965 A

4 – 887 – 6,5 – 27 – 106

Skoda MBX

4 – 988 – 9 – 46 – 127

Wartburg 353



3 – 991 – 7,5 – 45 – 130

Glas 1004 CL



4 – 993 – 8,5 – 40 – 130

Opel Rallye-Kadett

4 – 1078 – 9,2 – 60 – 148

Vanden Plas 1100



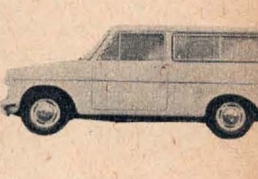
4 – 1098 – 8,9 – 55 – 140

NSU 110 S/SC



4 – 1177 – 8 – 60 – 150

Sussita 12 (Israel)



4 – 1198 – 7,8 – 47 – 136

Simca 1300 LS

4 – 1290 – 8,8 – 54 – 133

Taunus 12 m

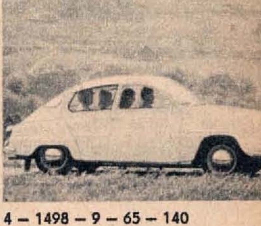


4 – 1305 – 8,2 – 50 – 130

Mikado Skyline 1500

4 – 1484 – 8,3 – 56 – 135

SAAB Sedan V 4



4 – 1498 – 9 – 65 – 140

MGB/GT (Engl.)

4 – 1798 – 8,8 – 95 – 175



Lancia Flavia-Sport

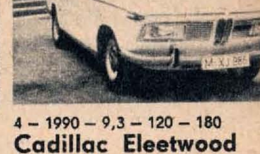
4 – 1800 – 9 – 105 – 187

Rover 2000 TC

4 – 1978 – 9 – 110 – 175

BMW 2000 tilux





4 – 1990 – 9,3 – 120 – 180

Oldsmobile Cutlass

8 – 5407 – 10,2 – 252 – 175

Pontiac Catalina

8 – 6374 – 8,6 – 205 – 170

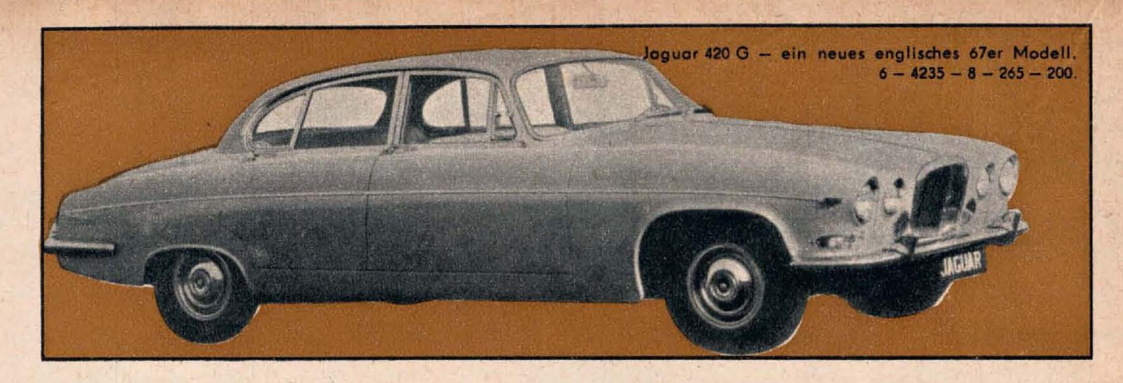
Buick Wildcat

8 – 6964 – 10,2 – 272 – 175

Cadillac Eleetwood Eldorado



8 – 7030 – 10,5 – 272 – 190


Jaguar 420 G – ein neues englisches 67er Modell. 6 – 4235 – 8 – 265 – 200.

eingesetzt werden. Hier übernehmen schnelle, wendige Kleintransporter zwischen 1 und 2 t Ladefähigkeit dann die Güter, gewissermaßen als letztes Glied der Transportkette. Diese Kleintransporter sind – wie unser „Borkos" beweist – hinsichtlich ihrer zahlreichen Aufbauvarianten vor allem für den Konsumgütertransport geradezu ideal.
Darum auch zeigt sich seit etwa 1962/63 international bei ihnen eine steigende Produktionstendenz. Leider jedoch nicht bei uns, wo der Anteil der Kleintransporter am Lkw-Produktionsvolumen 1966 22 Prozent betrug und bis 1970 sogar auf 20 Prozent zurückgehen soll (s. „Die Wirtschaft"). In der ČSSR und Ungarn ist man zu anderen Schlußfolgerungen gelangt. Hinsichtlich der großen Lkw-Klassen wäre es recht interessant, einmal die Vorstellungen von Verkehrswesen und Fahrzeugbau der DDR kennenzulernen. In der Sowjetunion hat der XXIII. Parteitag der KPdSU ausführlich zu diesen Problemen Stellung genommen und das Lkw-Programm der sowjetischen Fahrzeugindustrie eindeutig auf Lkw, Zugmaschinen und Sattelschlepper mit hoher Tragfähigkeit ausgerichtet. Bei einer 30prozentigen Erhöhung der Tragfähigkeit und nur 5prozentiger Zunahme an Fahrzeugen wird so bis 1970 im Kraftverkehr eine etwa 50prozentige Steigerung der Arbeitsproduktivität erreicht.
An Aktualität nicht verloren hat auch die Situation auf dem kapitalistischen Fahrzeugmarkt. Während in England die Zahl der arbeitslosen Automobilarbeiter nun bereits fast sechsstellig ist, haben vor allem der italienische Fiat- und der französische Renault-Konzern gegenüber den Vorjahren Boden gutmachen können. Grund dafür ist, daß sowohl die italienische als auch die französische Regierung in letzter Zeit ihre Handelspolitik mit den sozialistischen Ländern mehr den Realitäten angepaßt haben. Fiat und Renault sind dadurch am Wachsen der sowjetischen und auch der DDR-Kfz.-Industrie beteiligt. Fiat konnte darüber hinaus jetzt auch einen Vertrag mit der Volksrepublik Polen abschließen, wonach in Warschau ab 1968 der 1300er und der 1500er Fiat (modernisiert) gebaut werden.
Und wie steht es in der westdeutschen Kfz.-Industrie? Konnte sie bisher eine – wenn auch schon langsam – steigende Tendenz nachweisen, so hat jetzt der eindeutige Rückgang eingesetzt. Auf dem Pkw-Markt ist mit Glas nun das letzte im Einzelbesitz befindliche Werk von einem der großen Konzerne geschluckt worden. Einer Verkaufsgemeinschaft folgte die endgültige Übernahme durch den BMW-Konzern, die dadurch, daß Glas vorläufig Namen und Typenprogramm behält, lediglich etwas verschleiert wird. Die Konzerne selbst stehen dem von ihrer Regierung vorgesehenen Steuererhöhungs- und Teuerungsprogramm gegenüber, indem sowohl die Benzin- und Mineralölpreise steigen als auch eine Reihe von Vergünstigungen für die Pkw-Besitzer abgebaut werden.
„Wohlstand auf Rädern?", fragten wir im Heft 6/1966 und wiesen nach, daß die westdeutsche Regierung damit ein Trugbild gezeichnet hat, wie es schon die Faschisten taten. Die jüngsten Ereignisse bestätigen das erneut.
Aber die Bonner Politik wirkt sich nicht nur auf die Pkw-Besitzer aus. Den Konjunkturrückgang in Bergbau, Stahl-, Textil- und Bauindustrie – um nur die markantesten Beispiele herauszugreifen – hat auch die Lkw-Produktion erfaßt. Die Konzerne erzwingen Kurzarbeit und Zwangsurlaub, um die Produktion zu drosseln. Aus der „Augsburger Allgemeinen" geht hervor, daß in den ersten zwei Dritteln des Jahres 1966 um 7 Prozent weniger Lkw gefertigt wurden als im gleichen Vorjahreszeitraum. Westdeutsche Fachkreise sprechen bereits von „Lkw-Halden", die etwa 20 000 Fahrzeuge umfassen. Daimler-Benz, Opel und NSU waren die ersten, die mit dem Produktionsstopp begannen. Henschel, Klöckner, Hanomag, Krupp, Büssing werden ihnen folgen. Das ist ebenso sicher wie die Tatsache, daß Zwangsurlaub und Kurzarbeit nur der Anfang sind. Wieder zeigt sich eindeutig, daß es zum Schluß die Arbeiter sind, die die Folgen der Konzernpolitik tragen müssen. Die Folgen einer jahrelangen antisozialen und antinationalen Politik der westdeutschen Konzerne und ihrer Regierungen, die nun auch im Automobilbau als einem weiteren Industriezweig sichtbar werden.

Wolfgang Schuenke

Auf der Lkw-Bildseite: Anzahl der Zylinder – Hubraum – Leistung (PS) – Höchstgeschwindigkeit – Tragkraft plus Anhängelast. Aufmachungsfoto: MAS 500 (UdSSR).

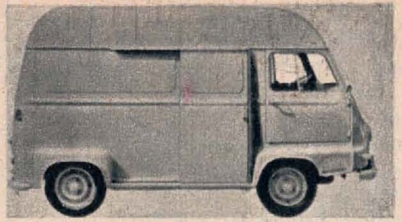
Teilweise nur vorhandene SAE-PS-Angaben wurden noch Faustformel (15 . . . 20 Prozent Abzug) auf DIN-PS umgerechnet und erheben darum keinen Anspruch auf völlige Exaktheit.

Barkas B-1000



3 — 992 — 45 — 95 — 1 t

Renault Estafette 1000



4 — 1108 — 40 — 93 — 1 t

Škoda Š 997



4 — 1221 — 50 — 110 — 1 t

Robur LO 2500 (spezial)



4 — 3345 — 70 — 85 — 1,1 t

GAS 56 (UdSSR)



8 — 4250 — 115 — 85 — 4 + 4 t

STAR 66 (Polen)



6 — 4680 — 105 — 75 — 4 + ? t

D 404 (Ungarn)



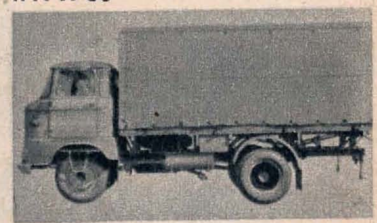
4 — 5517 — 100 — 78 — 3,5 t

Büssing Burglöwe U



6 — 5890 — 126 — 80 — 6,2 + 10,5 t

IFA W 50



6 — 6550 — 110 — 83 — 5 + 8 t

VOLVO F 88



6 — 9600 — 260 — 87 — 10 + 22 t

Scania Vabis (Schweden)



6 — 11 020 — 255 — 90 — 15 + 16 t

Henschel HS 16



6 — 11 045 — 192 — 70 — 8,5 + 22 t

Leyland Steer (England)



6 — 11 100 — 200 — ? — 32 t

Simca – UNIC



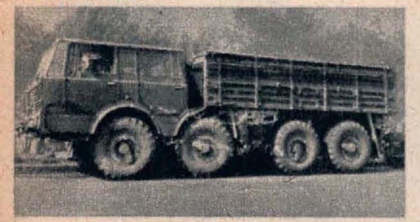
6 — ? — 168 — ? — 14 + 14 t

SISU Jyry (Finnland)



6 — ? — 210 — ? — 10 . . . 15 t

TATRA 813



12 — ? — 340 — 75 — 23 + 77 t

Saurer 5 GUK-A (Schweiz)



240 PS — 150 Plätze

Kaelble KDV 32 (Westdeutschl.)



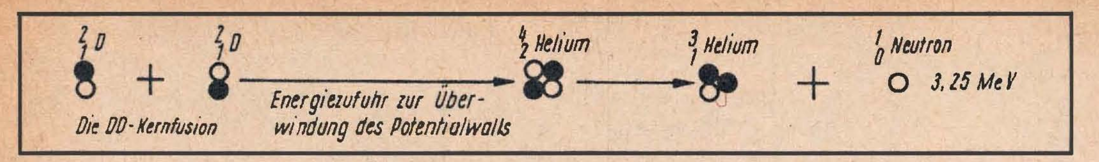
8 — 19 104 — 240 — 52 — 32 t

Optimismus in Sachen KERNFUSION

Eine der großen Hoffnungen der Welt ist die Beherrschung thermonuklearer Reaktionen. Leichte Atomkerne – Deuterium, Tritium oder Lithium – sollen miteinander verschmolzen werden. Ein Kilogramm Deuterium ist als „Futter" für den thermonuklearen Reaktor $140 \cdot 10^3$ t Braunkohle gleichwertig. Da Deuterium aus dem in der Natur vorkommenden Wasserstoffisotopengemisch gewonnen werden kann, steht der Menschheit mit den Meeren ein unerschöpfliches Energiereservoir zur Verfügung. Noch ist es unserem Zugriff durch eine „Panzertür" verschlossen. Aber Spezialisten aus allen Ländern sind in gemeinsamer Arbeit dabei, sie zu öffnen. Es ist ein großer Erfolg, daß sie sich nach der Wasserstoffbombe zusammengefunden haben, um die Kernfusion zum Wohle der Menschheit in Elektroenergie umzumünzen.



Die sowjetische thermonukleare Versuchsanlage „Alpha".



Von den mehr als 100 möglichen Fusionsreaktionen betrachten wir die oben dargestellte.
Die beiden Deuteriumatome sind schwerer als das neugebildete Helium. Der Masseverlust drückt sich sofort in einem Energiegewinn von 3,2 MeV[1]) aus. Gewiß, die Verschmelzung der beiden Kerne erzeugt eine geringe Energie. Es wären im Durchschnitt tausend Millionen Kernfusionen notwendig, um die Temperatur eines Gramms Wasser um ein Grad zu erhöhen. Wenn man aber die Zahl der in einem Glas Wasser enthaltenen Atome in Betracht zieht, ergibt sich eine sehr positive Bilanz: Die Verschmelzung der Deuteriumkerne allein eines solchen Glases würde genügen, um beispielsweise ein Land wie Frankreich mit elektrischer Energie zu versorgen.
Allerdings ist die Verschmelzung von zwei Atomkernen eine äußerst seltene Erscheinung. Jeder Kern ist durch seine elektrische Ladung von einer „Sperrschicht" umgeben, die die anderen Kerne abstößt. Diese Barriere ist zu überwinden, wenn man einen Zusammenprall von Atomen herbeiführt, die eine Geschwindigkeit von mehreren zehntausend Kilometern in der Sekunde besitzen. In diesem Augenblick ermöglicht es die kinetische Energie des Kerns, die Barriere der Coulombschen[2]) Abstoßungskräfte zu überwinden. Die beiden Kerne stoßen sich nicht mehr ab, sondern ziehen sich an. Um eine Vielzahl solcher unelastischen Stöße zu erzeugen, erhitzt man den schweren Wasserstoff auf mehrere Millionen Grad, so daß sich die Atome mit einer Geschwindigkeit von einigen tausend Kilometern pro Sekunde bewegen.
Aber das allein genügt nicht. Zu Hilfe kommt der Umstand, daß der Abstoßungsmantel der Atomkerne Lücken hat. Die Theorie besagt – und die Erfahrung hat es bestätigt: Die Begegnung zweier Partikel ist niemals „vollkommen ausgeschlossen", sie ist nur bei niedrigen Temperaturen in höchstem Maße „unwahrscheinlich". Wenn aber die Temperatur steigt, erhöht sich die Wahrscheinlichkeit einer Fusion beträchtlich. Man hat errechnet, daß 50 Millionen Grad für das Tritium und 400 Millionen Grad für das Deuterium ausreichen, um die Wahrscheinlichkeit in Gewißheit umschlagen zu lassen.
Zugegebenermaßen sind Temperaturen von 50 oder 400 Millionen Grad (auch bei der Anwendung modernster Technik) kaum zu erzeugen. Aber mit starken elektrischen Entladungen in einer mit Gas gefüllten Röhre, in der man mit Hilfe von Plasma-Kanonen[3]) und Hochfrequenzwellen ein Magnetfeld schwingen läßt, gelingt es, einen Deuterium- oder Tritium-Wirbel zumindest auf mehrere Millionen Grad zu erhitzen.

Hinter Schloß und Riegel

Aber wie soll man dieses hochtemperierte Gas einschließen? Sobald es nämlich mit irgendeinem Material in Berührung kommt, werden die Kerne des schweren Wasserstoffs in ihrer Bewegung gehemmt, und die Temperatur fällt erheblich ab.
Man kann sich eine Besonderheit hocherhitzter Gase zunutze machen: Unter Einwirkung der Wärmebewegung trennen sich die Atome von ihren Elektronen[4]), um ein „Plasma" zu bilden. Diese vollkommen ionisierten Gase stellen eine Gesamtheit von elektrisch geladenen Elektronen und Atomkernen dar, die in die Kraftlinien eines Magnetfeldes gesperrt werden können. So gelingt es, Plasmen sehr geringer Dichte in Magnetfeldern von 30 000 ... 40 000 Gauß zu stabilisieren. Dem steht entgegen, daß man sich, um die Voraussetzungen für die thermonukleare Verschmelzung zu schaffen, nicht mit Plasmen geringer Dichte begnügen kann. Mit der Zunahme der Dichte erhöht sich die Wahrscheinlichkeit, daß die Kerne einander treffen und folglich verschmelzen. Um Verschmelzungsreaktionen auszulösen, muß das Plasma mindestens 10^{15} Ionen pro cm^3 einschließen.
10^{15} Teilchen pro cm^3 bei gewöhnlicher Temperatur bilden im Grunde nur einen Druck, der mehrere tausendmal unter dem normalen atmosphärischen Druck liegt. Aber bei einer Temperatur von 400 Millionen Grad C überschreitet der Druck 500 kp/cm^2. Man begreift die gewaltigen Schwierigkeiten, denen die Physiker gegenüberstehen.
Zu allem Unglück sind die Plasmen flüchtig wie Irrlichter. In diesem Teufelskessel, in dem die Kerne Zehntausende Kilometer in der Sekunde zurücklegen, scheint sich jedes Atom völlig willkürlich zu verhalten. Anhäufungen von Elektronen, Atomkernen und Zusammenstöße bringen schließlich das Plasma aus dem Gleichgewicht, es zerreißt und verschwindet mit deprimierender Regelmäßigkeit.

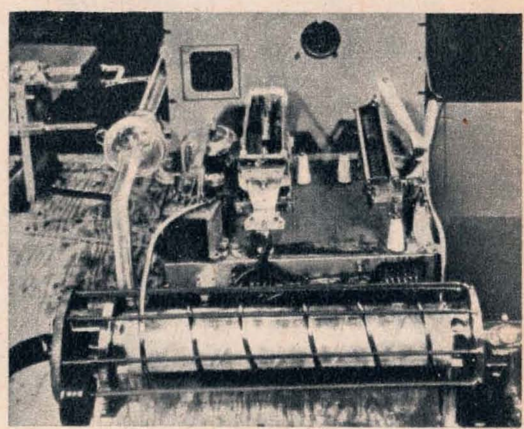
Die Wissenschaft am Werk

Aber die Schwierigkeiten haben die Wissenschaftler nicht geschreckt. Ihr Optimismus ist ungebrochen, und das nicht ohne Grund. Die Sowjetunion hatte den Fachleuten aus aller Welt die Hand zur internationalen Zusammenarbeit hingestreckt. Die zweite internationale Konferenz zur Thematik „Physik des Plasmas und gesteuerte Thermonuklearreaktionen" im britischen Culham trug so viel Material zusammen, daß man tatsächlich optimistisch in die Zukunft sehen kann. „Wir sind aus den Kinderschuhen heraus", war die einhellige Meinung der Wissenschaftler, „die Kernfusion ist heute eine technologische Angelegenheit."

Was sind die Aktivposten dieser Bilanz?

Nach dem heutigen Stand der Dinge braucht man für thermonukleare Reaktionen Temperaturen von einigen hundert Millionen Grad, Plasmen, die eine

Der Stellarator ist eine geschlossene Magnetfalle, deren Felder das Plasma in der Mitte der Röhre konzentrieren.



Die offene Magnetfalle. Der hochfrequente Wechselstrom der Spule verhindert, daß das Plasma die Wandung berührt.

[1]) MeV — Megaelektronenvolt, Energiemaß der Atomphysik. Ein Elektronenvolt ist die Energie, die ein Elektron beim Beschleunigen durch ein Volt gewinnt, tritt teils als Zunahme der kinetischen Energie, teils als Massenzuwachs in Erscheinung.

[2]) Coulomb — französischer Physiker (1736—1806). Coulombsches Gesetz: Zwei elektrische Ladungen üben aufeinander eine Kraft aus, die dem Produkt der Ladungen proportional, dem Quadrat des Abstandes umgekehrt proportional ist. Ungleichnamige Ladungen ziehen sich an, gleichnamige stoßen sich ab.

[3]) Plasmakanone — dient zum Einschließen der Plasmen in die Magnetfallen. Zum Beispiel kann sie aus zwei ineinanderliegendeh Zylindern bestehen, zwischen die das Plasma eingeführt wird. Das zwischen den Zylindern angelegte elektrische Radialfeld erzeugt im Plasma einen Strom, der in Wechselwirkung mit seinem eigenen magnetischen Feld das Plasma aus der Kanone herausstößt.

[4]) Im Plasma verlieren die Atome nur einen Teil ihrer Elektronen. Die „Restatome" werden als Ionen bezeichnet.

[5]) Magnetfallen — siehe dazu Beitrag „Plasma" in 3/65.

[6]) Magnetron — Elektronenröhre zur Erzeugung hochfrequenter Schwingungen. Die von der Glühkatode emittierten Elektronen werden durch das Magnetfeld und die Anodenspannung auf Kardioidbahnen gebracht.

[7]) Zyklotron — Gerät zur Beschleunigung kleinster Teilchen auf hohe Energien.

[8]) „Kaltes" Plasma — Plasma unter 10^6 Grad C.

Teilchendichte von $10^{14} \ldots 10^{18}$ besitzen und einige Sekunden Bestand haben.
Die Anlagen für die Plasmaeinschließung lassen sich in zwei Gruppen einteilen: in die offenen und die geschlossenen Systeme. Zum offenen Typ gehören die sogenannten adiabatischen Magnetfallen[5]) mit Magnetverschlüssen. Ein mit einem Plasma gefülltes Rohr wird an seinen Enden mittels einer dichteren Wicklung mit stärkeren Magnetfeldern umschlossen, Magnetpfropfen, die die Plasmateilchen reflektieren. Infolge prinzipieller Mängel der Fallen sowohl mit Magnetverschlüssen als auch Gegenfeldern gelang es nicht, ein Hochtemperaturplasma von großer Dichte für „längere" Zeit aufrechtzuerhalten.
Vielversprechende Ergebnisse wurden 1961 mit dem rekonstruierten „Ionen-Magnetron"[6]) im sowjetischen Institut für Atomenergie erzielt. Bei den ersten Versuchen unter ziemlich schlechten Vakuumverhältnissen verlängerte sich die Lebensdauer des Plasmas im kombinierten Feld um ein Mehrfaches.
Im Jahre 1962 wurde eine Anlage PR-5 mit besserem Vakuum konstruiert. Dort gelang es bei der ziemlich kleinen magnetischen Feldstärke von $5000 \frac{A}{m}$ ein konstantes Plasma mit einer Temperatur von fast 40 Millionen Grad und guter Konzentration zu erzeugen. Die Lebensdauer des Plasmas erreichte fast 0,1 Sekunde. Dieser Erfolg der sowjetischen Wissenschaft fand die ungeteilte Anerkennung der Fachwelt.
Zur weiteren Erforschung derartiger Systeme entstand im Institut für Atomenergie der UdSSR die Anlage Ogra-P, die die Anlage PR-5 in den geometrischen Abmessungen und in der magnetischen Feldstärke beträchtlich übertrifft. Hier wird zur Plasma-Ansammlung das von englischen Wissenschaftlern vorgeschlagene Einschußverfahren schneller, erregter Wasserstoffatome verwendet, die bei der Wechselwirkung mit dem Magnetfeld ionisiert und in der Falle festgehalten werden. Die Konzentration des in solchen Systemen angesammelten Plasmas ist bisher noch nicht hoch.
Eine andere wichtige Richtung bilden Magnetsysteme mit geschlossenen Plasmasäulen. Bei diesen Toroidfallen ist das Rohr, das das Plasma einschließt, ringförmig ausgebildet.
In der Sowjetunion wurde an einer Reihe von Toroidanlagen des Typs „Tokamak" mehrere Jahre lang die synthetische Plasmaerhitzung erforscht. Dabei befindet sich die Plasmasäule in einem starken stabilisierenden magnetischen Längsfeld. Das Verhalten der Plasmasäule wird aber von den magnetischen Querfeldern sehr stark beeinflußt. Diese Querfelder werden durch die Unvollkommenheit der Konstruktion der Spule verursacht. Durch die Vervollkommnung der Magnetfelder im Vakuum konnte eine Temperatur von 2 Millionen Grad bei einer Stärke des stabilisierenden Feldes von $25\,000 \frac{A}{m}$ und einer Plasmakonzentration von etwa $2 \cdot 10^{13}$ pro cm^3 erzielt werden. Die Lebensdauer der Teilchen betrug freilich ungefähr 5 Millisekunden. Das ist eine viel kürzere Lebensdauer als sich aus der klassischen Theorie ergibt. Die Ursachen des raschen Verlustes der Teilchen in den „Tokamak"-Anlagen sind noch unklar.

Parallel zu diesen Forschungen beschäftigten sich amerikanische Wissenschaftler mit der ohmschen Erhitzung in Systemen vom Typ Stellarator, geschlossenen Magnetfallen, in denen Felder von besonderer Form (Schraubenform) das Plasma einschließen. Im größten System, „Stellarator C", mit Feldern von $35\,000 \frac{A}{m}$ konnte das Plasma bis auf mehrere hunderttausend Grad erhitzt werden, dabei war die Verlustgeschwindigkeit anomal groß.
Zweifellos haben die Forschungsarbeiten zum Studium der geschlossenen Systeme die größten Erfolgsaussichten.

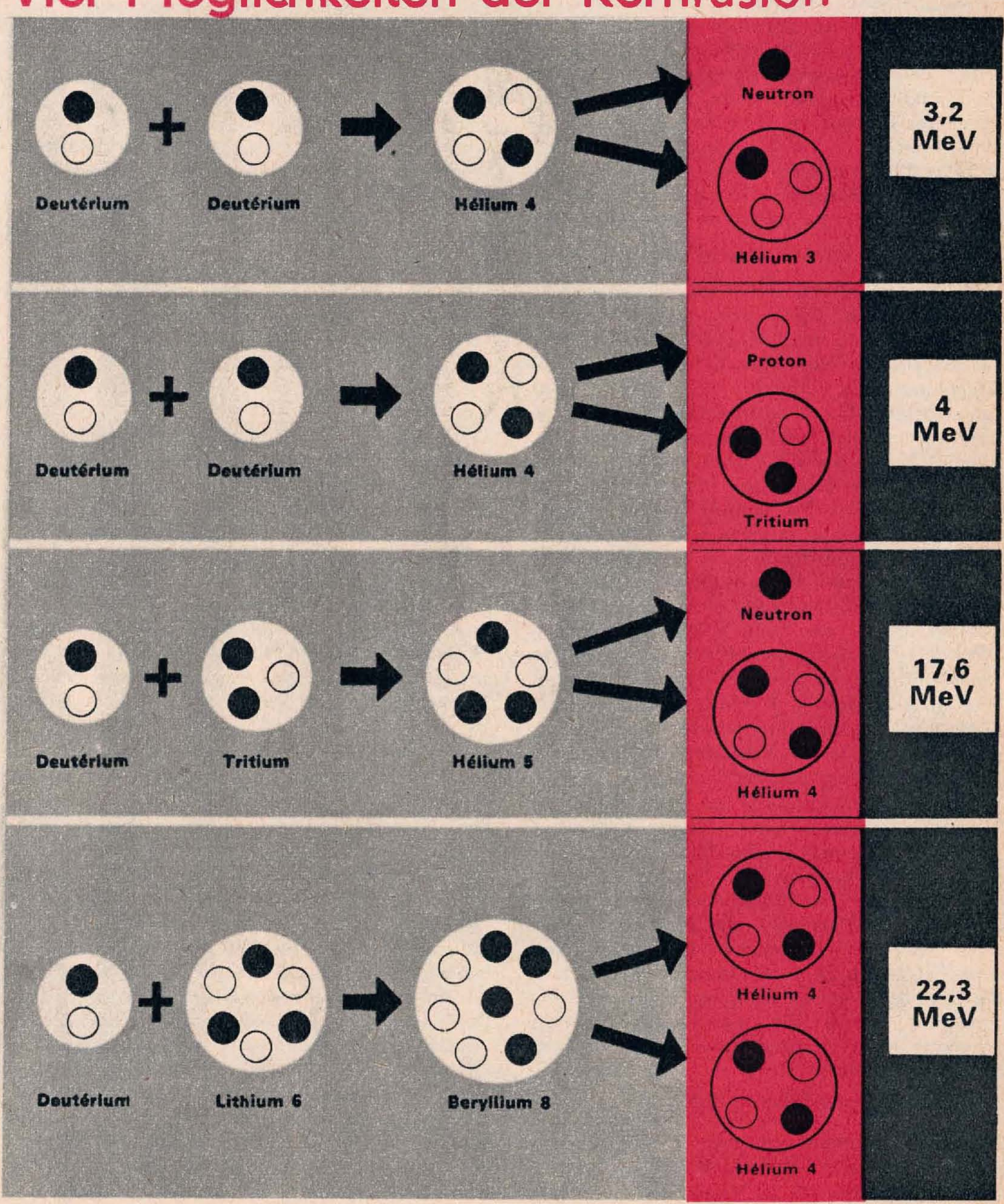
Kein Feuer kann brennen so heiß

Wenn auf ein Plasma, das sich in einem konstanten Magnetfeld befindet, ein elektromagnetisches Wechselfeld einwirkt, dessen Frequenz der Winkelgeschwindigkeit der Ionenrotation im konstanten Feld nahekommt, werden die Ionen beschleunigt.
Sowjetischen und amerikanischen Wissenschaftlern (am Charkower Physikalisch-Technischen Institut und im Princeton-Labor) gelang es, mit Hilfe von Ionen-Zyklotron-Wellen[7]) die Ionen bis auf 10 ... 20 Millionen Grad zu erhitzen, allerdings ist die Temperatur der Elektronen im Plasma dabei nicht hoch.
Die sorgfältige Erforschung des Mechanismus der Bündelinstabilitäten bei der Wechselwirkung zwischen den Elektronenbündeln und dem Plasma gestatten, diese Instabilitäten zur intensiven Erhitzung auch der Elektronenkomponente des Plasmas auszunutzen. Auf der Ausnutzung der Bündel-Instabilitäten beruht auch ein anderes Verfahren, das im Institut für Atomenergie der UdSSR erforscht wird – das Verfahren der turbulenten Plasmaerhitzung. Mit diesem Verfahren läßt sich ein Plasma erzeugen, dessen Temperatur das Plasma so verdichtet, daß 1 cm^3 eine Energie von $10^{16} \ldots 10^{17}$ eV besitzt.
Das Institut für Kernphysik von Nowosibirsk hat sich der Stoßerhitzung angenommen. Das „kalte"[8]) Plasma, das sich in einem konstanten Magnetfeld befindet, erhält einen kurzen Impuls eines Magnetfeldes, dabei wird eine starke Stoßwelle erzeugt, die sich quer durch das konstante Magnetfeld ausbreitet. Mit diesem Verfahren konnte ein Plasma von 10 000 eV erzeugt werden.
Italienische und amerikanische Wissenschaftler berichteten auf der Konferenz von Culham, daß sie ein Plasma durch die Bestrahlung von festem Deuterium und Lithiumhydrid mit Strahlungsimpulsen eines Rubinlasers erzeugt hatten. Sie benutzen Laser mit einer Impulsenergie von 3 J (einer Impulsdauer von etwa 10^{-8} s) und erhielten ein Plasma mit insgesamt 10^{15} Teilchen und einer Energie von 100 eV. Einstweilen sind die Perspektiven des Lasereinsatzes für die Plasmaerhitzung noch unklar, ein derartiges Verfahren kann aber

zur Auffüllung verschiedenartiger Magnetfallen bequem sein.
In der Sowjetunion werden schon im Verlauf einer Reihe von Jahren Arbeiten mit einem Pinch, einer magnetischen Kompression des Plasmas, durchgeführt. Der Pinch ermöglicht, hohe Temperaturen bei ausreichender Konzentration der Ladungsträger zu erzeugen. Im Institut für Atomenergie gelang es, mit Hilfe des Pinches in 1 mm^3 für die Dauer von 2...3 zehnmillionstel Sekunden ein auf mehrere 10 Millionen Grad erhitztes Deuterium-Plasma mit einer Konzentration von ungefähr 10^{20} pro cm^3 zu erhalten. Die Neutronenausbeute betrug 10^{10}. Ähnliche Ergebnisse wurden auch von amerikanischen Wissenschaftlern erzielt. Sie benutzten an Stelle von Deuterium ein Gemisch von Deuterium und Tritium und erhöhten so die Neutronenausbeute bis auf $3 \dots 4 \cdot 10^{11}$. Das ist bis jetzt das einzige Verfahren, mit dem es gelang, ein Plasma mit Rekordparametern zu erhalten, die dem früher vorgeschlagenen kritischen Wert der Auslösung einer intensiven Kernreaktion nahekommen.

J. Ohanessian/E. Kusnezow

Vier Möglichkeiten der Kernfusion

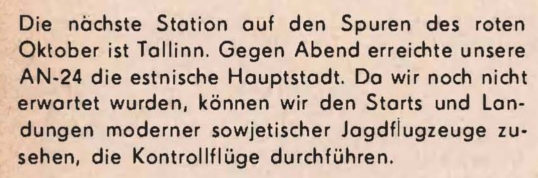


Auf den Spuren des roten Oktober (3)

Die Perle am Baltischen Meer

Von Heinz Kroczek





Die nächste Station auf den Spuren des roten Oktober ist Tallinn. Gegen Abend erreichte unsere AN-24 die estnische Hauptstadt. Da wir noch nicht erwartet wurden, können wir den Starts und Landungen moderner sowjetischer Jagdflugzeuge zusehen, die Kontrollflüge durchführen.

Im Hotel halten wir es nicht lange aus, mein Begleiter Ljowa war auch noch nicht hier und möchte gleich die Stadt besichtigen. Ein Gang durch das abendliche Tallinn mit den zahlreichen Baudenkmälern und den mittelalterlichen Stadtbefestigungen wird für mich zum ersten großen Erlebnis in der Hauptstadt Sowjetestlands. Es ist schön, durch diese alte Stadt zu schlendern, die Stadt mit den engen Gassen, und von der Burg auf die schönen Baudenkmäler zu schauen, die dem uralten Zentrum der Stadt ein einzigartiges Gepräge verleihen. Die mittelalterlichen Gildehäuser, die russischen Kirchen und die vielen Holzschnitzereien in der Altstadt geben Auskunft über die wechselvolle Geschichte dieser Republik.

Von der in vier Jahrhunderten entstandenen Stadtmauer stehen heute noch 1,85 km und 26 Verteidigungstürme. Dieses mittelalterliche Befestigungssystem gehört zu den seltenen Denkmälern der Kriegsbaukunst in ganz Nordeuropa und wird im guten Zustand erhalten.

Als ich am nächsten Morgen aus dem Fenster unseres Hotels sehe, fühle ich mich bald wie zu Hause. Der gesamte Wagenpark der Straßenbahn besteht aus Zügen des VEB Waggonbau Görlitz. Das ist ein nichterwartetes Wiedersehen und zugleich ein Beweis unserer engen Handelsbeziehungen. Durch diesen Anblick werde ich gleich daran erinnert, nochmals meine Aufzeichnungen über Land und Leute zu lesen. Das sollte man immer tun, weil es zum besseren Verständnis der Probleme des Landes beiträgt und bei Unterhaltungen nützlich ist.

„Grundkapital Ölschiefer"

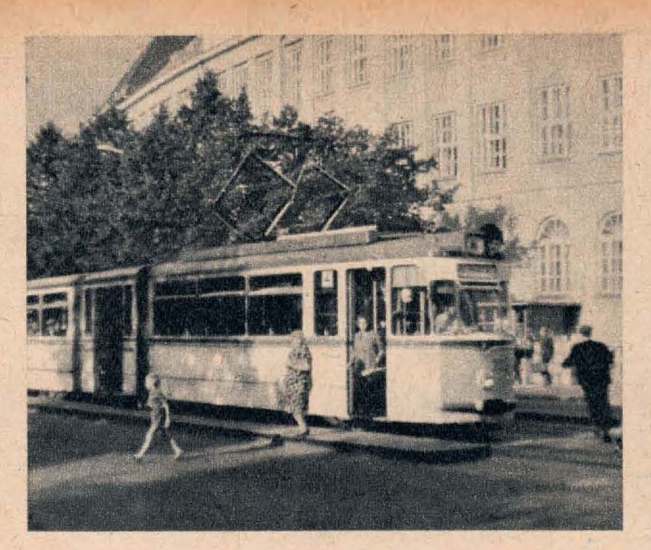
Die Estnische SSR ist die kleinste der drei sowjetischen Ostseerepubliken. Auf einem Territorium von 45 100 km² leben 1 273 000 Einwohner. Die Entfernung der Hauptstadt zur entlegensten Ortschaft der Republik übersteigt nicht 300 km.

Die Große Sozialistische Oktoberrevolution brachte auch in Estland den Sieg der arbeitenden Menschen. Doch dem estnischen Bürgertum gelang es, unterstützt von ausländischen Interventen, eine bürgerlich-nationalistische Diktatur zu errichten. In den mehr als 20 Jahren der Trennung von der Sowjetunion ging die Wirtschaft des Landes zurück. Nur einige Industriezweige, die den Interessen der Kriegswirtschaft imperialistischer Großmächte, besonders Deutschlands, unterstellt waren, wurden voll ausgelastet.

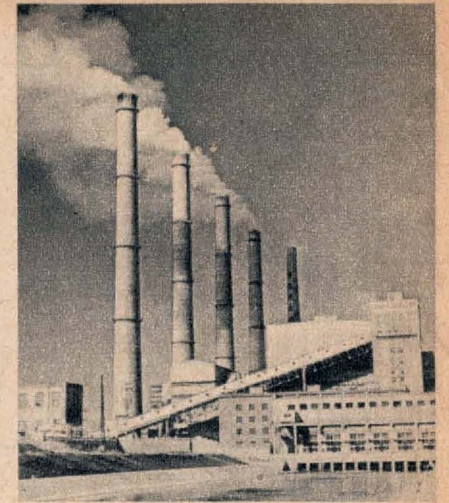
Am 21. Juni 1940 wurde die bürgerliche Diktatur gestürzt und die Sowjetmacht wiederhergestellt. Es begann der sozialistische Aufbau Estlands, mit dem dieses kleine Volk eine bewunderungswürdige Leistung vollbrachte. Im Jahre 1965 z. B. war das Produktionsvolumen 18mal größer als im Vorkriegsjahr 1940. Gegenwärtig ist die Produktion der Industrie in drei Wochen ebenso groß wie im Vorkriegsjahr 1940.

Der bedeutendste Bodenschatz der Republik ist Ölschiefer, er ist das „Grundkapital" der Republik und hat eine große volkswirtschaftliche Bedeutung für die gesamte UdSSR. Der Ölschiefer bildet die wichtigste Energiebasis der Republik. Fachleute schätzen die Vorräte auf 10,4 Mrd. t, von denen etwa 16 Mill. t 1965 gefördert wurden.

Anfang dieses Jahres erreichte das baltische Wärmekraftwerk Narwa – das größte auf Brennschieferbasis arbeitende Kraftwerk der Welt – seine projektierte Leistung von 1600 MW.



2



3

Ölschiefer hat nur einen geringen Heizwert, durch den Einsatz neuer technischer Mittel konnten die Gestehungskosten von Elektroenergie auf Ölschieferbasis jedoch so stark gesenkt werden, daß beinahe alle wiederhergestellten, rekonstruierten und neuerbauten Wärmekraftwerke auf dieser Basis arbeiten. Ein zweites Kraftwerk in der Größe des jetzt fertiggestellten soll errichtet werden.

Im Jahre 1965 erreichte die Gesamtleistung aller Kraftwerke in Estland 7,5 Mrd. kW. Mit 168 kW Pro-Kopf-Produktion steht die Republik an erster Stelle in der Sowjetunion. Bis 1970 soll die Leistung 14 ... 15 Mrd. kW erreichen. Neben der Stromerzeugung arbeiten auch die Heizkraftwerke und Gasanstalten auf Ölschieferbasis.

Der Ölschiefer soll aber nicht nur als Brennstoff Verwendung finden. Forschungsinstitute arbeiten an Verfahren, aus den mineralischen Verbrennungsrückständen des Schiefers Asche, Klinker und Zement zu gewinnen. Benzin, Benzol, Toluol (Lösungsmittel) und künstliche Gerbstoffe werden daraus bereits erzeugt.

Zu den natürlichen Reichtümern des Landes zählen daneben Torf, Phosphorite, Kalk, Ton und Kies. Die wichtigsten Industriezweige sind die Energiewirtschaft, die Chemie, der Maschinenbau und die Metallverarbeitung, die Baustoff- und Leichtindustrie. Zu den traditionellen Zweigen der lettischen Wirtschaft gehört der Fischfang. Allein 1965 wurden 1,8 Mill. t Fische gefangen. 87 Fischfangkolchosen bringen diesen Reichtum ein.

Die Erzeugnisse des Landes, Elektromotoren, Bagger, Musiktruhen, Glas, Kontrollmeßgeräte, Stoffe, Gasanalysatoren, Zement, Zellulose, Papier, Butter, Konserven und anderes, werden in 62 Länder exportiert.

In der Landwirtschaft ist die Elektrifizierung abgeschlossen. In der Fleischproduktion pro 100 ha Ackerland hat Estland die skandinavischen Länder überholt. Die Pro-Kopf-Produktion von Milch ist höher als in den USA, Holland, Schweden oder Finnland.

Im bürgerlichen Estland gab es nur 40 Mittelschulen. In diesen zwanzig Jahren wurden 107 Ingenieure ausgebildet. Heute bestehen 250 Mittelschulen und auf je 10 000 Einwohner gibt es 157 Studenten, während es in den USA 120, in Schweden 53 und in Westdeutschland 40 sind.

Ülle grüßt Berlin

Ich besuchte mit Ljowa den Betrieb „Estoplast" in Tallinn, der mit 1200 Beschäftigten Elektroausrüstungen für den Haushalt, Lampen und Spielwaren herstellt. Der Leiter des Konstruktionsbüros, Ing. H. Koitel, und die Komsomolsekretärin Ülle Vides machten uns mit dem Betrieb und der Tätigkeit der Komsomolorganisation bekannt.

Der Werkdirektor und viele Ingenieure sind noch sehr jung, wie überhaupt 50 Prozent der Belegschaft dem Komsomol angehören. Zwei Aufgaben des Komsomol möchte ich hier besonders erwähnen. Alle Leitungen des Jugendverbandes sorgen sich darum, daß den Arbeitern und Arbeiterinnen die Arbeit Freude macht und sie möglichst lange im Betrieb verbleiben. Sie kümmern sich um eine gute Arbeitsplatzkultur, die ständige Qualifizierung der Arbeiter, die den Weg zu einer höheren Lohnstufe ebnet, und die Delegierung zu Kursen, Fach- und Hochschulen. 25 Prozent aller Komsomolzen (bis 28 Jahre) haben schon einen Hochschulabschluß.

Eine zweite Aufgabe, der sich der Komsomol widmet, ist die militärische Vorbereitung der Jugend, die vor der Einberufung steht.

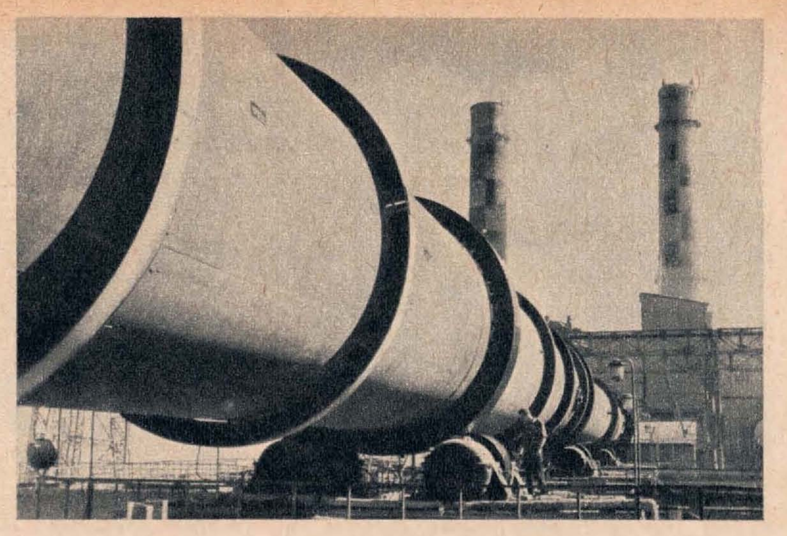
Die Komsomolsekretärin Ülle Vides war mit 20 jungen Arbeiterinnen in der DDR und besuchte

2 Zeugnis der Qualitätsarbeit des VEB Waggonbau Görlitz in den Straßen Tallinns.

3 Das Baltische Wärmekraftwerk.

4 Die Zementfabrik in Punane-Kunda.

5 Im Gespräch mit Ing. H. Hoitel und der Komsomolsekretärin Ülle Vides.



4

Berlin, Dresden und Erfurt. Sie und die anderen Jugendlichen grüßen ihre deutschen Freunde, vor allem im VEB Plastikwerk Berlin. Sie denken gern an die schönen Stunden in der DDR.

Im Mittelpunkt – die Jugend

In einer Aussprache mit dem Sekretär für Ideologie des ZK des Komsomol Estlands, dem Genossen Kusta Reinsoo, und dem Abteilungsleiter für die Arbeiterjugend, Wolodja Waingort, konnte ich mehr über die Tätigkeit des Komsomol erfahren. In Estland gibt es etwa 110 000 Komsomolzen, das ist fast jeder 10. Einwohner des Landes. Etwa die Hälfte aller Mitglieder sind Schüler und Studenten.

Der Komsomol hat einige Formen der Jugendarbeit entwickelt, die besonders interessant sind und von denen hier berichtet werden soll. Es ist schon zur Tradition geworden, in jedem Jahr in der ganzen Republik „Feiertage der Jugend" durchzuführen. Die Jugendlichen bis zu 18 Jahren treffen sich zu großen Veranstaltungen in den Betrieben, Schulen, Städten und Dörfern, kommen zu Kreis- und Bezirkstreffen zusammen oder nehmen an großen Ferienlagern teil. Vielfältig und bunt sind diese Veranstaltungen, an denen auch der Präsident der Republik, die führenden Staatsfunktionäre, Funktionäre der Partei und Massenorganisationen, Vertreter aus Wissenschaft und Kultur teilnehmen. Die „Feiertage der Jugend" sind arbeits- bzw. schulfreie Tage. Am Ende dieser Feiertage erhalten die 18jährigen ihre Jugendweihe.



5

Die wichtigste Aufgabe des Komsomol ist die politisch-moralische Erziehung der Jugend. Es geht dabei um die Erhöhung des Bildungsniveaus, um die Verbesserung der Arbeits- und Lebensbedingungen und eine höhere Qualifikation aller Jugendlichen.

Mit dem technisch-wissenschaftlichen Fortschritt wächst die Anzahl der Berufe und damit auch die Auswahl für jeden Jugendlichen. Neben anderen Faktoren trägt auch diese Tatsache zu einer großen Fluktuation bei. Im Durchschnitt wechseln die Jugendlichen alle drei Jahre ihre Arbeitsstellen bzw. Berufe. So wechseln zum Beispiel in der Leichtindustrie Tallinns 30 Prozent der Jugend bis zum 25. Lebensjahr jährlich den Arbeitsplatz.

Der Komsomol beschäftigt sich deshalb mit der Berufsorientierung und Berufspropaganda. An den Mittelschulen werden bunte Abende und Elternversammlungen veranstaltet, die diesem Zweck dienen. Der junge Mensch soll mit einer vernünftigen Vorstellung von seinem künftigen Beruf die Arbeit aufnehmen.

Viel hängt von der Tätigkeit des Jugendverbandes im Betrieb ab, ob der Jugendliche sich in seinem Beruf und Betrieb wohlfühlt. Jede Komsomolorganisation der Betriebe hat deshalb einen Plan, wie der Jugendliche nach Absolvierung der Schule empfangen und im Betrieb eingeführt wird.

Im Ostseekraftwerk beginnen jährlich 200 junge



6



7

Arbeiter ihre Tätigkeit. Jeder meldet sich erst beim Komsomolkomitee. Der Sekretär macht sie alle mit dem Betrieb und den Entwicklungsmöglichkeiten vertraut.

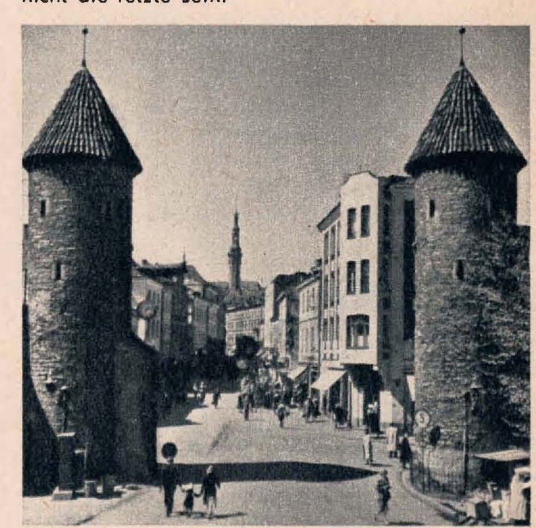
Nach einer Besichtigungs- und Vorbereitungsperiode gib es ein Treffen mit den zukünftigen Werksangehörigen, an dem der Sekretär des Komsomol, Vertreter der Gewerkschaft und nach Möglichkeit auch die Eltern teilnehmen. Bei dieser Aussprache lernt der Jugendliche die Geschichte des Betriebes, des künftigen Kollektivs, die guten Traditionen, die besten Arbeiter und seinen Meister bzw. Brigadeleiter kennen. Er erfährt, daß der Betrieb eine Chronik hat, in der die besten Arbeiter aufgenommen werden und noch genügend Platz für die künftigen Mitarbeiter vorhanden ist. In einigen Betrieben gibt es kleine Museen bzw. ständige Ausstellungen über die Entwicklung des Betriebes, ist es nicht der Fall, wird an diesem Tag eine solche Ausstellung durch den Komsomol organisiert. So lernt der künftige Betriebsangehörige die Geschichte des Werkes, die Aufgaben und Anforderungen kennen.

Den ersten Lohn bekommt der junge Arbeiter in Anwesenheit der Komsomolleitung, des Meisters und eines Vertreters der Gewerkschaft feierlich überreicht, wobei er kameradschaftliche Hinweise erhält, wie er sein Geld verwenden soll und dabei auf keinen Fall ein Geschenk für die Eltern vergessen darf.

Der Komsomol und ein Beauftragter der Werkleitung beobachten und helfen dem Jugendlichen in den ersten Monaten, bis er seinen festen Platz gefunden hat.

Hat der junge Arbeiter seine Qualifikation erreicht, erhält er auf einem Treffen ein Diplom und die Qualifikationsbescheinigung. Jetzt ist die Aufgabe des Jugendverbandes eine andere: es gilt, den Jugendlichen für die Mitgestaltung der Arbeit zu gewinnen. Die Sturmbrigaden, Scheinwerfer, die verschiedenen Formen der Gemeinschaftsarbeit sind jetzt das Hauptfeld seiner Tätigkeit. Das Ziel dieser Arbeit des Komsomol ist es, den Jugendlichen den gesellschaftlichen Charakter der Arbeit bewußt zu machen, sie zur Liebe zur Arbeit und zum Betrieb zu erziehen.

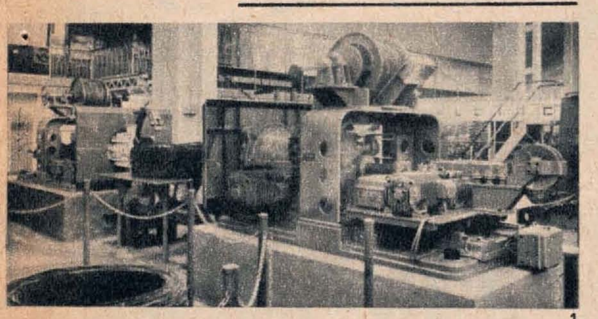
Noch vieles gibt es über die Arbeit des estnischen Komsomol zu berichten; über die Komsomolorganisation des Werkes „Punane Ret", über deren Arbeit wir bereits im Heft 4/66 berichteten, über den Kampf gegen die Bürokratie, über den „Rat für junge Eheleute", über die „Landwirtschaftliche Spartakiade", die in Form eines Zehnkampfes stattfindet. Die estnische Komsomolorganisation, so sagten die Genossen, wird bei der Abrechnung des Wettbewerbes zum 50. Jahrestag der Großen Sozialistischen Oktoberrevolution nicht die letzte sein.



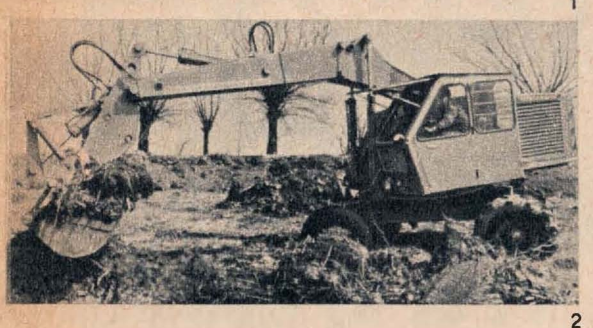
6 Die Komsomolzen Svetlana Kudrjaschowa, Svetlana Miljutina, Lidija Konowalove und Genadij Konowalov von der Leitung des Jugendverbandes im Betrieb „Punane Ret" grüßen die Jugend der Berliner Elektroindustrie.
7 Esten in Nationaltracht.
8 Geschäftsstraße in Tallinn



DDR



1



2

1 Die Bindemaschinen des VEB Schwermaschinenbau „Ernst Thälmann", Magdeburg, zeichnen sich dadurch aus, daß die Zangen nicht – wie bei der Bindemaschine der Firma Krupp (Heft 7, Seite 609) – der strahlenden Wärme der Drahtbunde ausgesetzt, sondern seitlich angeordnet sind, so daß sie nur wenige Sekunden in den Hitzebereich der Drahtbunde gelangen. Das wirkt sich vorteilhaft auf ihre Lebensdauer aus.

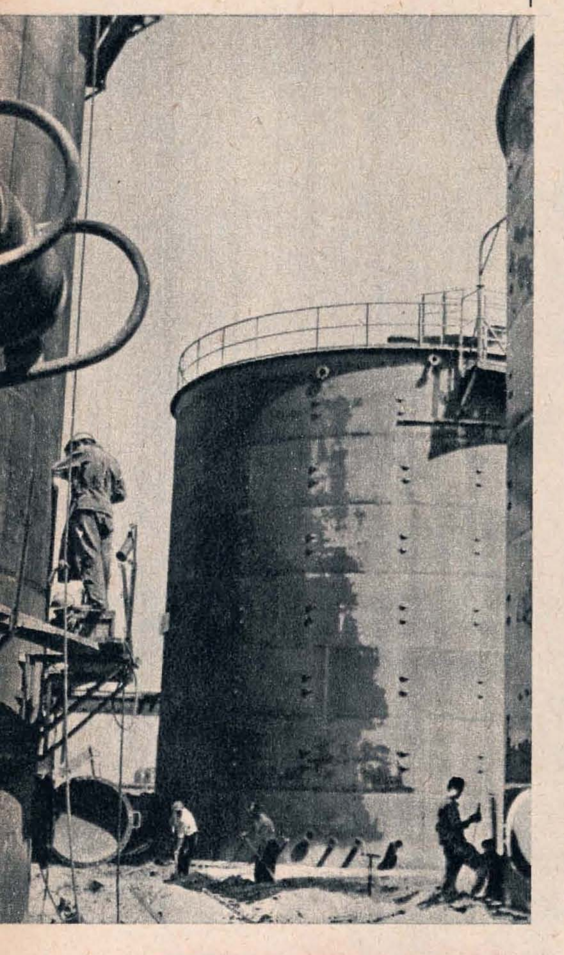
2 Die neue Typenreihe T 174 des VEB Weimar-Werk umfaßt den vollhydraulischen Mobilkran mit Greiferbetrieb und den Mobilbagger mit Hoch- oder Tieflöffel. Alle drei Typen haben ein gemeinsames Grundgerät: Unterwagen mit Radlaufwerk, Oberwagen mit Motor- und Fahrerkabine und Auslegeranschluß. Der Antrieb erfolgt durch einen luftgekühlten 34-PS-Dieselmotor mit Vierganggetriebe. Beim Mobilbagger (unser Bild) wird an das Grundgerät ein Baggerarm angesetzt. Die Ausrüstung mit Hochlöffel, Schwenk- oder Rübenschaufel eröffnet Einsatzmöglichkeiten im Straßen- und Wohnungsbau, in der Melioration und im Streckenunterhaltungsbetrieb der Reichsbahn. Die Baggerleistung beträgt 20 . . . 25 m³/h, die Reißkraft am Löffel 3500 kp.

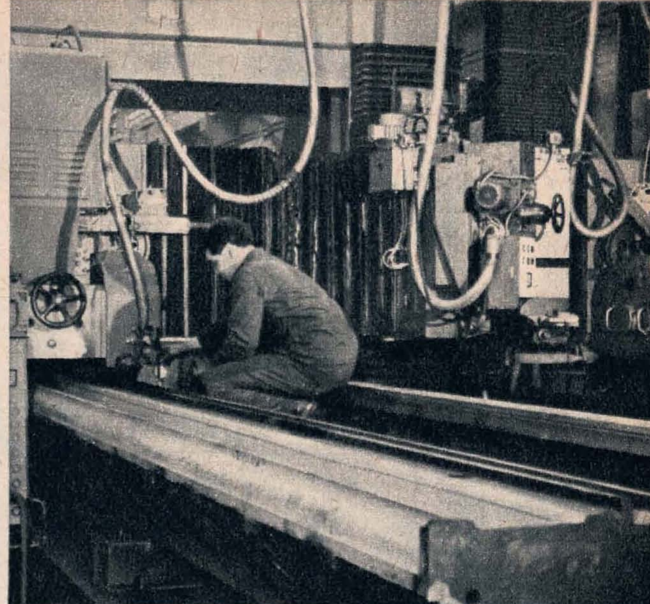
3 Ein „Betonfresser" ersten Ranges ist die 346 m lange Talsperre von Rauschenbach, die mit einem Fassungsvermögen von 15 Mill. m³ den Industriebetrieben des Flöhatals in den Sommermonaten das Brauchwasser liefern soll. Termin für die Fertigstellung – Ende nächsten Jahres.

3

1 Der Einsatz einer modernen Mischanlage im Mineralölwerk Lützkendorf, die von einer französischen Firma geliefert wurde, ermöglicht, genau dosierte Mischungen von Ölen für jeden Verwendungszweck herzustellen. Auf unserem Bild Montagearbeiten am Fremdöltanklager für die neue Mischanlage.

1





2

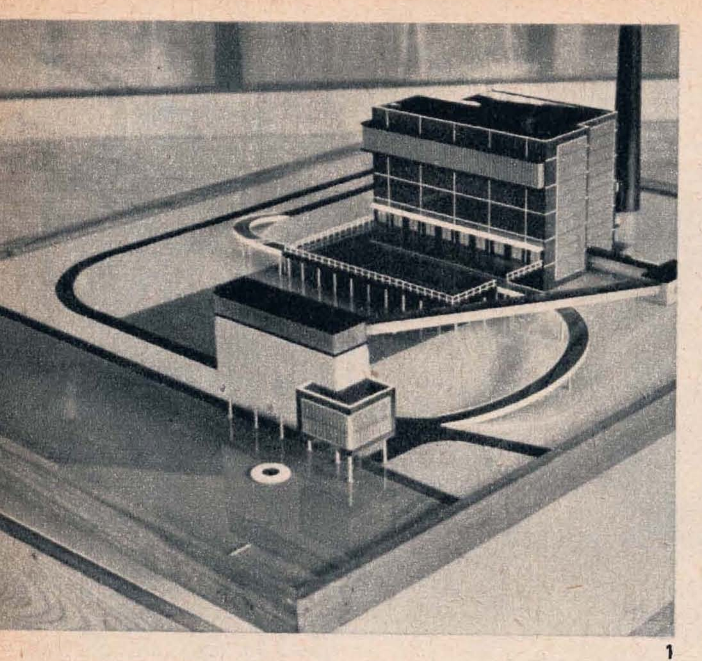
3

2 Wichtigstes Erzeugnis des VEB Wemo Aschersleben sind die Führungsbahnschleifmaschinen nach dem Umfangsschleifprinzip. Mit Hilfe der komplexen sozialistischen Rationalisierung wollen die Werktätigen die Produktion dieses Erzeugnisses bis 1970 etwa auf das Doppelte gegenüber 1965 steigern. Damit entsprechen sie der Forderung der 13. Tagung des ZK der SED nach Erhöhung des Anteils an hochveredelten Erzeugnissen.

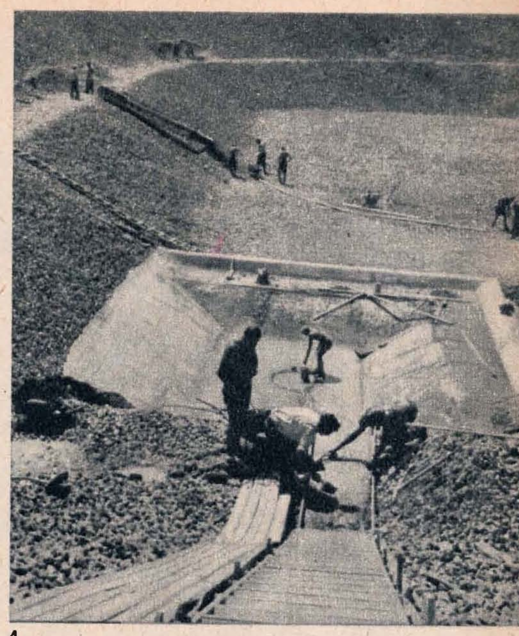
3 Im VEB Waggonbau Görlitz haben mehr als 50 Kollektive Aufgaben aus dem Plan Neue Technik übernommen. Die meisten von ihnen stehen im Kampf um den Titel „Kollektiv der sozialistischen Arbeit". Auch Siegfried Kleinert, hier beim Schweißen der Dachkonstruktion eines Reisezugwagens, hilft den Plan Neue Technik verwirklichen.

Dresden: Teppich ohne Fäden

Ein Teppich ohne jeden Faden ist im Institut für Textiltechnik der TU Dresden hergestellt worden. Seine Herstellungskosten liegen weit unter denen herkömmlicher Bouclèteppiche. Er besteht aus in Schlaufen gelegtem Vliesstoff, der mit Trägermaterial – Folien, Maliwatt u. a. – verbunden ist. Der neuartige Teppich besitzt viele wertvolle Eigenschaften. Aus Fasermaterial gefertigt, ist er schwer entflammbar und fäulnisbeständig. Er läßt sich mit klassischen und modernen Mustern bedrucken. Mit Pigmentfarbstoffen können geschmackvolle Oberflächeneffekte erzielt werden. Aus Dederonvliesen hergestellt, läßt sich mit Hilfe beheizter Walzen eine reliefartige Oberfläche erzeugen. Das Verfahren, das der Textilingenieur Hans Giesung, TU Dresden, entwickelt hat, erreicht gegenüber dem klassischen Teppichwebverfahren die zwanzigfache Arbeitsproduktivität.



1



4



2



ČSSR

1 Das Modell einer Müllverbrennungsanlage, die aus 1 kg Abfall mit 800 kcal etwa 0,5 kg Heißdampf erzeugt. Der Betrieb der Anlage ist vollautomatisiert. Sie verfügt über Schutzvorrichtungen gegen hygienische Schädigungen und Verstaubung.

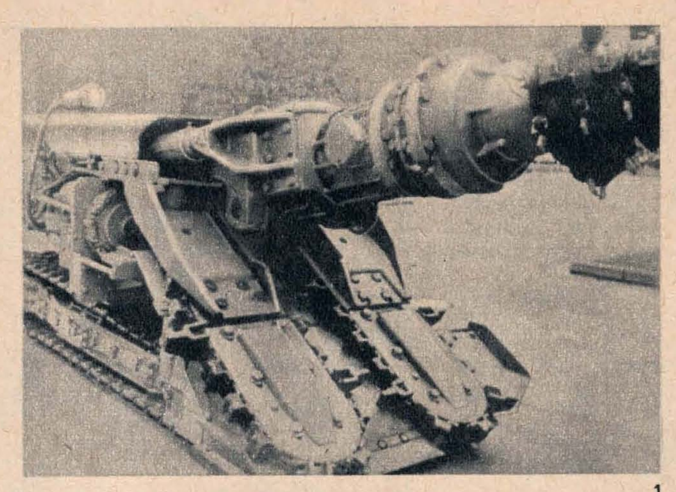
2 Eine der wichtigsten Aufgaben des Forschungsinstituts für die Bauindustrie in Prag ist die Entwicklung neuer Plastmaterialien, die Holz und Metall zu ersetzen vermögen. Mitarbeitern des Institutes ist es gelungen, einen Glaszement herzustellen, der Beton und Metall oder Beton und Plaste verbindet. Tests erbrachten beeindruckende Festigkeitseigenschaften. Arnost Harting, einer der Väter des neuen Verbundstoffes, „klebt" ein Schaltelement in den Beton.

3 Eine Tauchkabine für einen längeren Unterwasseraufenthalt wurde in einer überschwemmten Sandgrube in Nordmähren getestet. Anfang dieses Jahres wollen tschechoslowakische Aquanauten in der „Permon-3" mit „echten" Unterwasserversuchen beginnen.

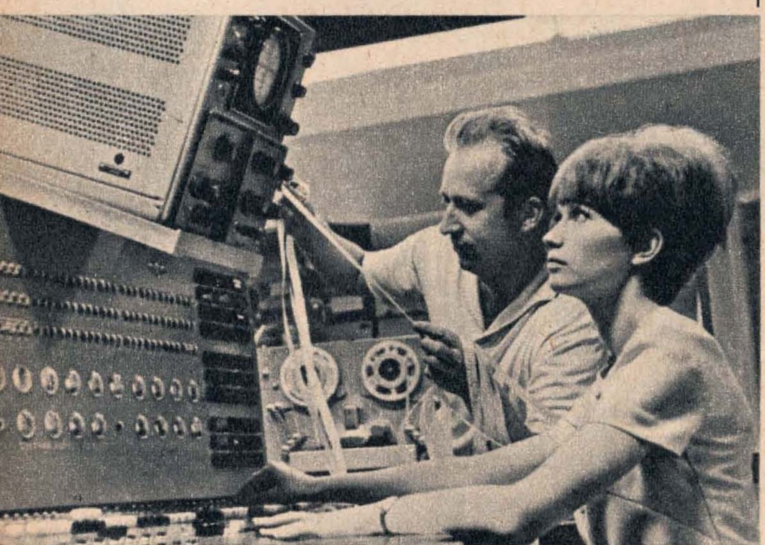
4 Der erste Bauabschnitt des Bewässerungssystems „Moldau III", zu dem dieses Wasserreservoir auf dem Drinov-Berg im Gebiet von Melnik gehört, wurde Ende 1966 fertiggestellt. Fast 1200 ha Nutzfläche Böhmens werden durch „Moldau III" bewässert. Das Reservoir auf dem Drinov-Berg hat ein Fassungsvermögen von 42 000 m³ und ist mit Plastfolie ausgelegt.

3

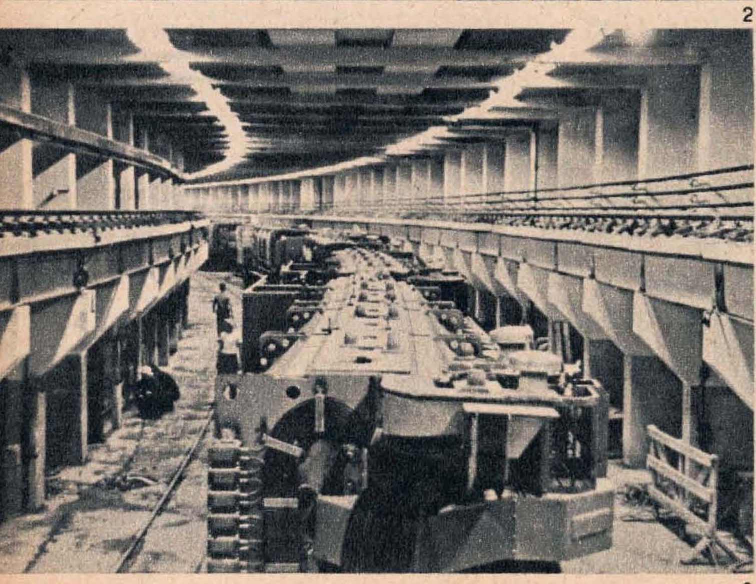




1



2



3



UdSSR

1 Die Wiege dieser neuen Abbaumaschine steht im Kirow-Werk von Tscheljabinsk. Eingesetzt wird sie im sowjetischen Steinkohlenbergbau, wo sie die Kohle vom Flöz löst und auf ein Förderband transportiert. Die Maschine schafft 1,82 m pro Minute.

2/3/4 Ein gewaltiger 70-Milliarden-Elektronenvolt-Beschleuniger, der größte der Welt, entsteht bei Serpuchow in der Nähe von Moskau. Derartige Energien besitzen heute nur kosmische Teilchen. Das Atomlaboratorium wird die internationale Zusammenarbeit auf dem Gebiet der Beschleunigung weiter ausdehnen. An Interessenten fehlt es nicht!

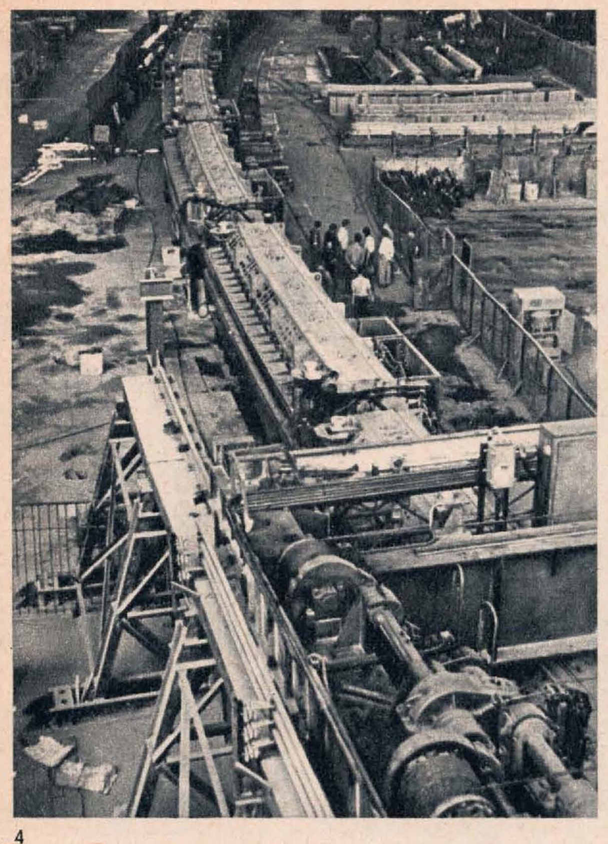
Die wichtigsten Arbeiten sollen zum 50. Jahrestag der Oktoberrevolution abgeschlossen sein. Schon 1968 wird der Welt größte „Protonenfabrik" den ersten 70 - Milliarden - Elektronenvolt - Protonenstrahl erzeugen. Eine Rechenmaschine hilft beim Bau des gewaltigen Synchrophasotrons von Serpuchow (Abb. 2). Die „Arena": Hier werden die Teilchen auf 70 Mrd. eV beschleunigt (Abb. 3/4).

5 Ultraviolettbestrahlung der Eier im Brutapparat erhöht den Ausschlupf und beugt möglichen Krankheiten der Küken vor. Mitarbeiter des Forschungsinstitutes für Viehzucht Nord in Petropawlowsk haben eine Anlage für die beiderseitige Bestrahlung der Eier entwickelt, mit der ein Arbeiter mehr als 6000 Eier in der Stunde behandeln kann.

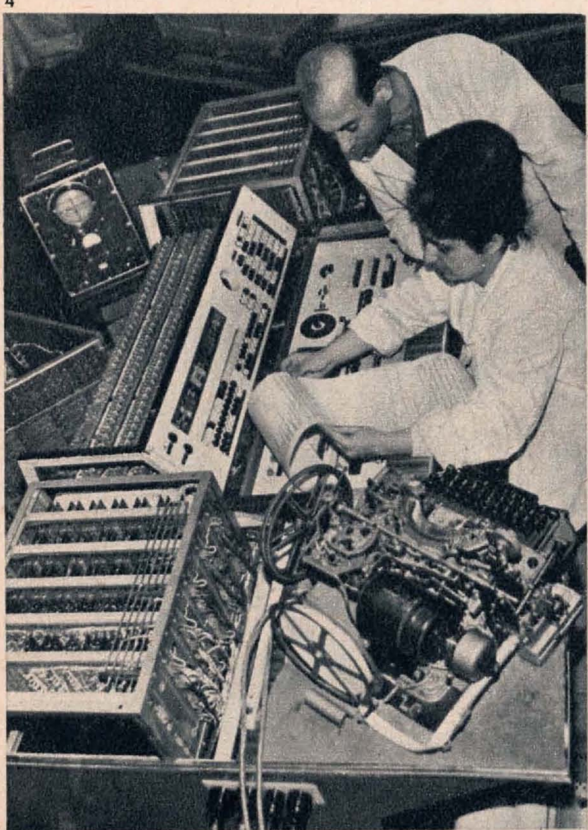
6 Im Jerewaner Werk für elektronische Rechenmaschinen überprüfen Mitarbeiter des Betriebes das Schreibgerät der Anlage „Naira".

7/8 Die sowjetische Schwarzmeerküste wartet nicht nur mit herrlicher Landschaft und idealen Erholungsmöglichkeiten auf, sondern auch mit moderner Architektur. Das Sanatorium von Jewpatorija (Abb. 7) und das neue Hotel „Leningrad" in Sotschi liefern den Beweis.

9 Erst wenn im nordkasachischen Bergwerk von Kentau der Bleistaub von den Wänden gewaschen ist, dürfen die Kumpel einfahren. Unser Bild zeigt die Maschine, die den Strecken die „kalte Dusche" verpaßt.


4

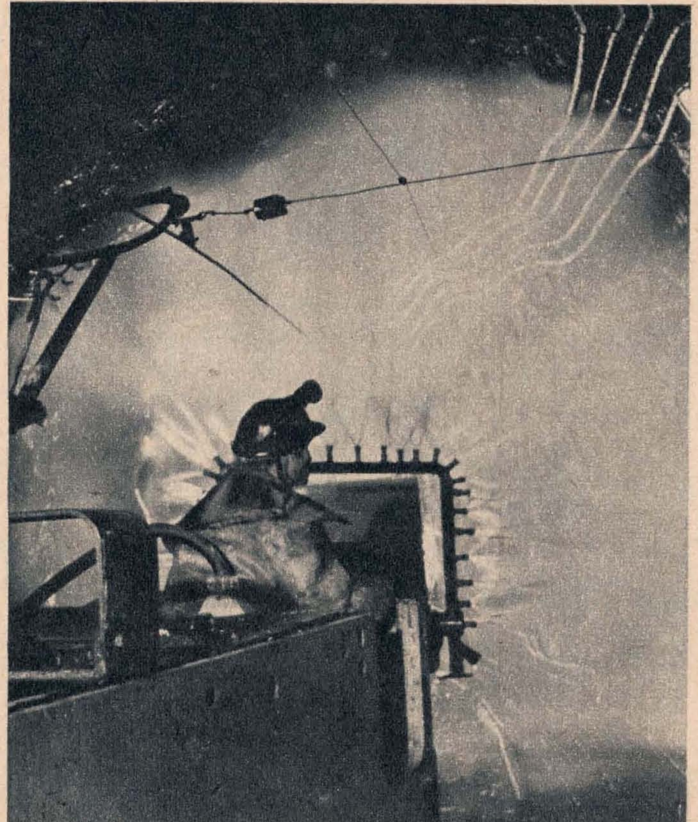

5


6


7



8



9

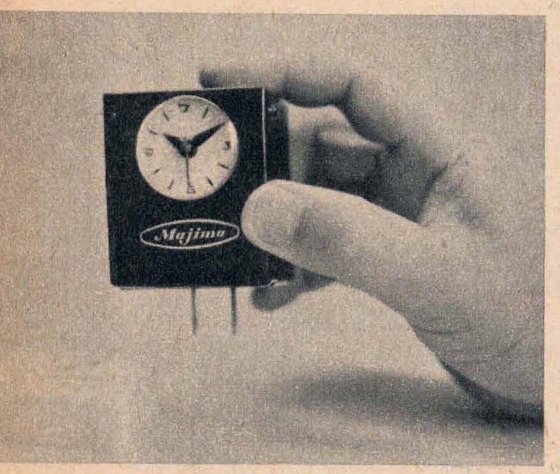
Moskau:

„Jantar 1" mit Ionentriebwerk

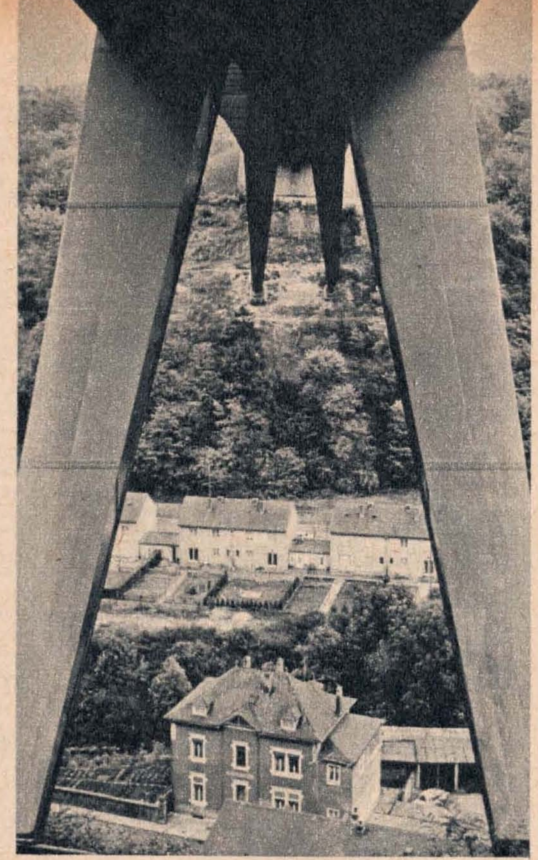
Die Sowjetunion hat mittels einer geophysikalischen Rakete ein automatisches Ionosphären-Laboratorium gestartet, das über ein Ionentriebwerk verfügt. Das Laborotorium trägt die Bezeichnung „Jantar 1". Die UdSSR hat damit erstmalig ein Ionentriebwerk in der Ionosphäre erprobt. Ionentriebwerke, die statt mit einem aus der Düse eines chemischen Feststoff- oder Flüssigkeitstriebwerkes austretenden Gasstrahls mit einem Plosmastrohl arbeiten, bieten den Vorteil, daß bei jeder Zündung nur ein kleiner Teil der Stützmasse — der Nahrung — verbraucht wird. Dem geringen Schub, den sie erzeugen, steht die Tatsache gegenüber, daß man durch mehrmaliges Einschalten des Triebwerkes eine hohe Geschwindigkeit erreichen kann. Als sogenannte Marschtriebwerke hoben die Ionentriebwerke für die Raumfahrt große Bedeutung. Da sie ihre volle Leistung erst im Vakuum erzielen, kommen sie nur für Zweit- und Drittstufen von Raketensystemen in Betracht.

JAPAN

1 Format besitzt diese elektrische Uhr, die ihre Energie aus dem Sockel bezieht — Kleinstformat. Daß man die Uhrzeit mit Lupe oder Fernglas ablesen muß, dürfte allerdings gegen sie sprechen.



1



2

LUXEMBURG

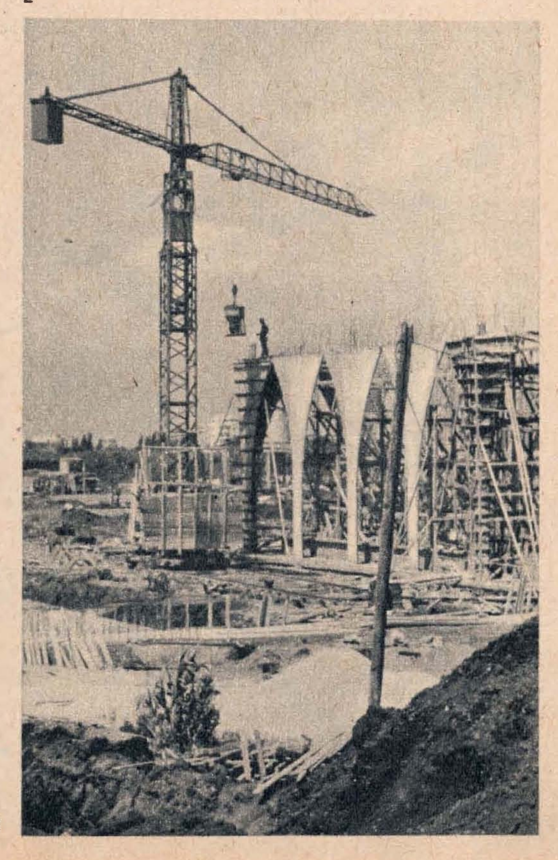
2 Im Oktober 1966 wurde die „Pont-Grande-Duchesse-Charlotte"-Brücke fertiggestellt, die das Alzette-Tal in der Nähe der Stadt Luxemburg in einer Länge von 355 m überspannt. Die Stahlbrücke mit dem langen Namen ist 86 m hoch.

LIBANON

3 Seit zwei Jahren wird in Tripolis am Bau eines Ausstellungsgeländes gearbeitet, daß ab 1970 jährlich im Juni Treffpunkt der Kaufleute aus aller Welt sein soll. Der Nationalpavillon (auf unserem Bild im Entstehen) ist eine riesige Messehalle von 700 m Länge und 70 m Breite. Das gesamte Projekt wurde vom brasilianischen Architekten Oskar Niemyer, der auch die Konzeption für Brasilia lieferte, entworfen.

FINNLAND

4 Ein finnisch-sowjetisches Gemeinschaftsprojekt ist die Erweiterung des Soimaa-Kanals. Die sowjetischen Fachleute übernahmen den Bau der Auto- und Eisenbahnbrücken im Kanalabschnitt vor der Einmündung in die Bucht von Wyborg. Der Saimaa-Kanal führt zu zwei Dritteln durch sowjetisches Territorium, das für 50 Jahre von Finnland gepachtet wurde



3



London:

Magnetfeldantrieb für Einschienenbahn

Unter der Bezeichnung „MFD (magnetic field drive) entwickelten britische Firmen ein neues Einschienenbahnsystem. Die Fahrzeuge sind mit Linearmotoren ausgerüstet, die keine beweglichen Teile besitzen. Diese Motoren wurden bis zu Geschwindigkeiten von 160 km/h erprobt. Motoren für Fahrgeschwindigkeiten bis 320 km/h befinden sich zur Zeit in der Entwicklung. Die Hauptmasse der Wagen wird nicht von den Rädern getragen, sondern vom Magnetfeld, das Elektromotoren erzeugen. Jedes Fahrzeug hat eine Länge von 12 m und kann bis zu 50 Fahrgäste aufnehmen. Die Fahrbahnkonstruktion besteht aus einem rhombenförmigen Tragwerk mit oberen und unteren Auslegerbalken. Das sind die Fahrbahnen für den Zweirichtungsverkehr. In Abständen von 30, 60 und 90 m werden Pfeiler, die nicht stärker als Lichtmasten sind, aufgestellt, zwischen denen die Fahrbahnkonstruktion aufgehängt ist. Das System befördert pro Stunde 12 000 Personen in beide Richtungen.

Norman:

„Wolkenkurzschluß" gegen Zyklone

Einen interessanten Vorschlag zur Bekämpfung von Wirbelstürmen unterbreitete ein amerikanischer Wissenschaftler, der die Wirbelbewegung bei Zyklonen auf den Ladungsaustausch zwischen zwei sich in etwa 1500 m Entfernung parallel zueinander fortbewegenden Wolken zurückführt. Der amerikanische Wissenschaftler schlägt vor, die Spule eines mehrere Kilometer langen, sehr dünnen Metalldrahtes so durch die beiden Wolken zu schießen, daß er sich während des Fluges abwickelt. Das freie Drahtende soll an einem Fallschirm in der Wolke verbleiben. Sobald das andere Ende die zweite Wolke erreicht, müßten sich die Ladungen über einen Kurzschluß in Form eines Blitzes ausgleichen. Praktische Versuche sind noch nicht durchgeführt worden.

Amsterdam:

Fernsehaugen überwachen Tunnelverkehr

Der vor einiger Zeit dem Verkehr übergebene Caen-Tunnel, der nordwestlich von Amsterdam den Nordseekanal unterquert, besitzt neben einer regulierbaren Belüftung und Beleuchtung eine elektronische Verkehrsüberwachung. Über der rechten Fahrbahn der beiden Tunnelröhren wurden im Abstand von 50 m je 30 auf verschiedene Geschwindigkeiten eingestellte Radarsonden installiert. Sie senden vor allem dann elektrische Impulse aus, wenn sich der Verkehr zu stauen beginnt. Jede Sonde liefert ihre Informationen über achtadrige Kabel an einen Kontrollraum, der sich über dem Kabelgang zwischen den beiden Tunnelröhren befindet. Aus diesen Radarmeldungen läßt sich unter anderem ableiten, wo sich auf der Fahrbahn ein Hindernis befindet. In diesem Fall schaltet sich automatisch die jenem Tunnelabschnitt zugeordnete Kamera ein, mit deren Hilfe das Aufsichtspersonal die Lage überblicken und den übrigen Verkehrsteilnehmern Überhol- und Einfahrtverbot oder Umleitung signalisieren kann.

Hamburg:

Luftschranke sperrt Ölhafen

Eine Hamburger Firma hat ein Verfahren entwickelt, nach dem mit großer Sicherheit verhindert werden kann, daß auslaufendes Öl aus Ölhäfen ins freie Wasser gelangt. Dazu wird der Hafen mit Druckluft vom übrigen Gewässer getrennt. Die Druckluft strömt durch ein perforiertes Kunststoffrohr, das quer über die Hafensohle verlegt ist. Die aufsteigenden Luftblasen sollen den Hafen wirksamer als bisher bekannte Mittel absperren. Die Anlage kann im Winter zum Eisfreihalten benutzt werden.

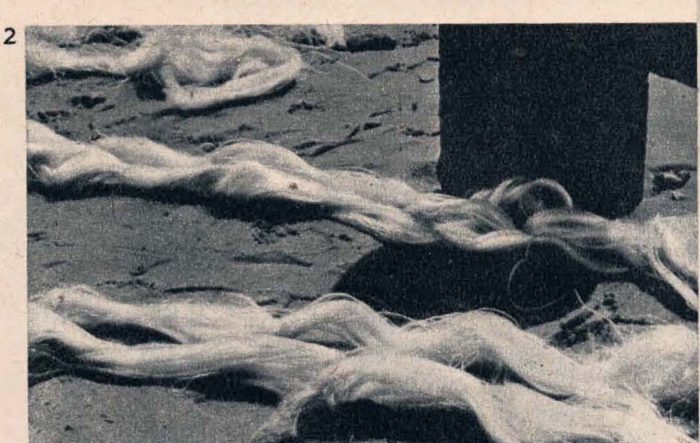
4

Großbritannien

1/2 Zunächst Versuchsweise sind in Bournemouth 2,5 m lange Zöpfe von Polypropylen-Fasern auf dem Meeresboden verankert worden. Die Faserbündel sollen die Energie der Wellen, der Gezeiten und der Unterströmungen binden und für eine Ablagerung des Sandes auf dem Meeresboden sorgen. Die beschwerten Zöpfe sind in Abständen von 90 cm an parallel ausgelegte Seile geknüpft. Diese Anordnung ist eine dänische Erfindung, die von der Beobachtung ausgeht, daß Küsten mit natürlichem Seetang in einigem Abstand längst der Küste ihren sandigen Grund behalten.



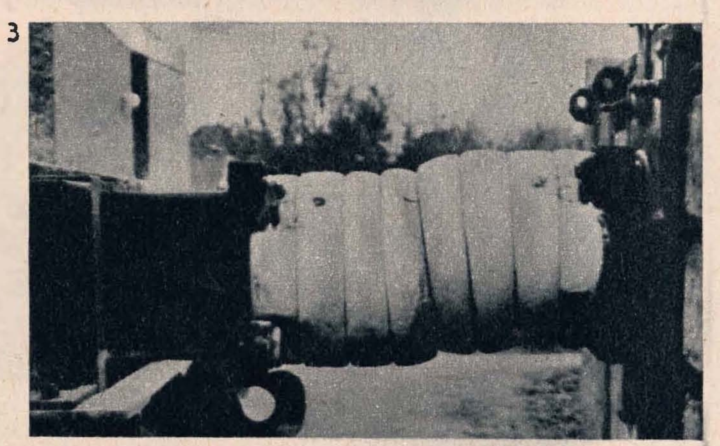
2



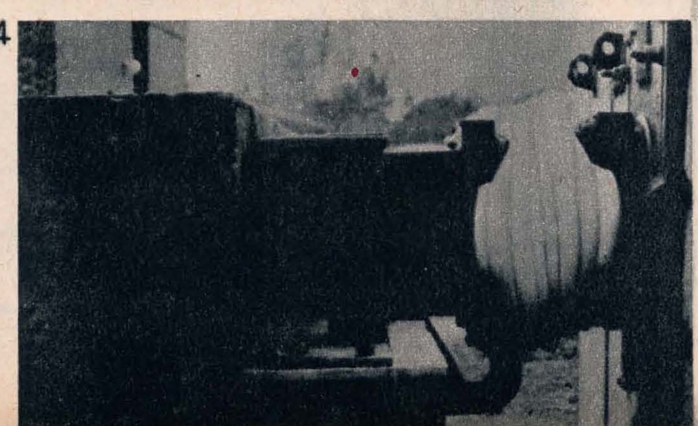
West-deutschland

3/4 Ein neuer Zellkunststoff-Puffer von Krupp, der vor allem für den Kranbau entwickelt wurde, ist überall dort am Platze, wo Auflauf- und Aufschlagstöße abgefangen werden müssen. Ein mit 40 t beladener Güterwagen fährt mit einer Geschwindigkeit von 3 m/s auf ein anderes Schienenfahrzeug auf. Die hochelastischen Zellkunststoff-Puffer fangen den Aufprallstoß so ab, daß sich nicht einmal die Wagenkörper berühren.

3



4



1 Vor allem für wissenschaftliche Berechnungen und ingenieurtechnische Probleme wurde der digitale Einadreß-Kleinrechner Promin-M (UdSSR) entwikkelt. Er löst gewöhnliche Differentialgleichungen 3. und 4. Ordnung, die Interpolation nach Newtonschen Methoden und 35 weitere verschiedenartige Problemstellungen. Die Programmierung erfolgt mittels Stöpseln und gestanzten Platten.

2 ZAM-21 (Polen) bildet die Grundlage einer Reihe schneller, volltransistorisierter Universal-Digitalcomputer, die vom Kleinrechner ZAM-11 bis zur Mittelklasse-Einheit ZAM-51 reicht. Die ganze Reihe ist nach dem Baukastenprinzip aufgebaut.

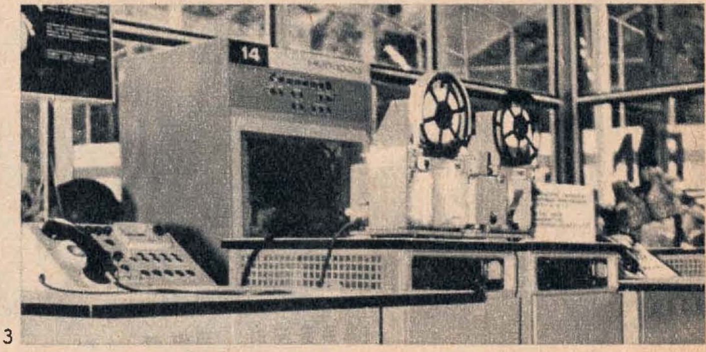


1

2

3 Als Datenübertragungsanlage fungiert ONEGA ATP (UdSSR) mit einer Übertragungs- und einer Empfangsstation. Über speziell kontrollierte Telefonkanäle ermöglicht ONEGA die Übertragung digitaler Informationen (unser Bild zeigt einen Teil des ONEGA-Systems).

4 Wichtiger Bestandteil der Organisationstechnik sind Kopiereinrichtungen. Rank Xerox (England) hat auf diesem Gebiet mit dem neuen System des Kopierens von Filmlochkarten einen echten Schlager entwickelt. An die Stelle von großen Zeichnungsschränken und Lichtpausapparaten treten jetzt Lochkarten



3

mit Mikrofilmen und das xerografische Rückvergrößerungsverfahren. Die Flimlochkarten werden auf normales oder transparentes Papier bzw. auf Offsetfolien ausgedruckt.

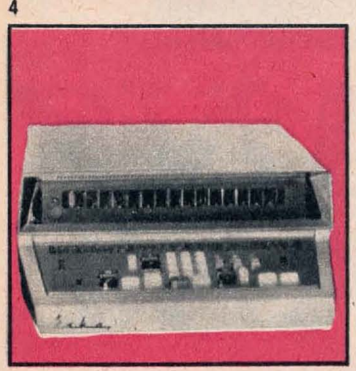
INTERORGTECHNIKA 1966
TEIL 2

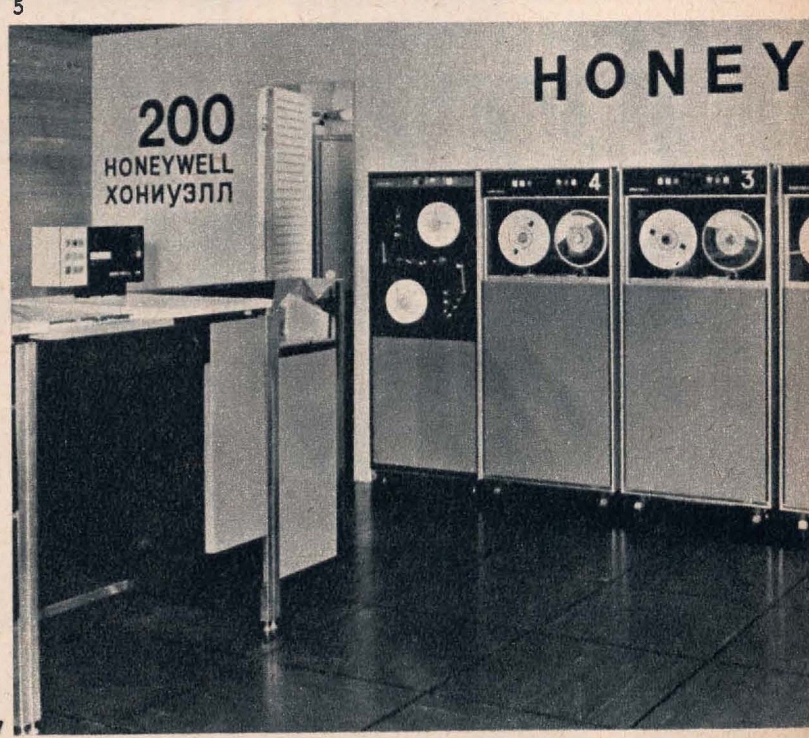
5 Für die Automatisierung der Büro- und Verwaltungsarbeit zeigte die westdeutsche Firma Friden mit dem neuen 2201 Flexowriter einen leistungsfähigen, programmierbaren Organisationsautomaten. Er ist durch die Möglichkeit des Anschlusses von Zusatzgeräten sehr variabel.

6 Aus Bulgarien kommt dieser elektronische Kleinstrechenautomat Elka. Er löst selbst schwierige arithmetische Operationen in 1 ... 2 s und ist ein treffender Beweis für die schnelle Entwicklung von Wissenschaft und Technik in dem sozialistischen Balkanland.


4


5


6



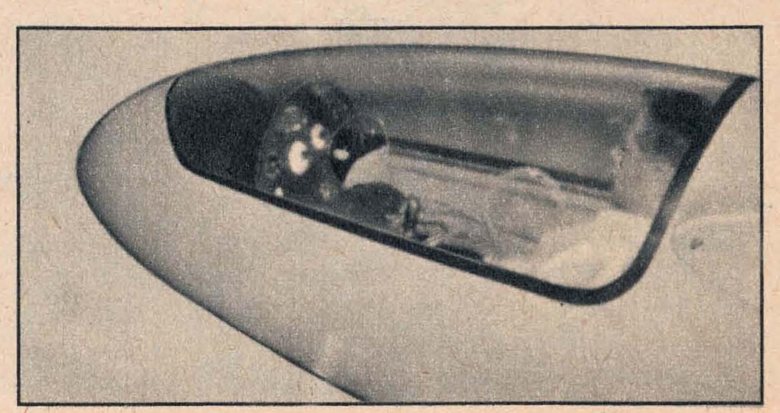
7

7 Honeywell (USA) war mit dem ausbaufähigen mittleren Rechner 200 in Moskau vertreten. Er ist auf Grund seiner schnellen Ein- und Ausgabegeräte vor allem für den kommerziellen Einsatz geeignet. Eine Verkehrssteuerung regelt über den Zentralspeicher (32 768 Zeichen) und einen Schnellspeicher mit 16 Steuerregistern Aufruf und Abfrage der Peripheriegeräte und des Zentralrechners.

Fotos: Grüttner (3), Werkfoto (2), Schuenke (2)



UTU-GANZ AUS PLAST



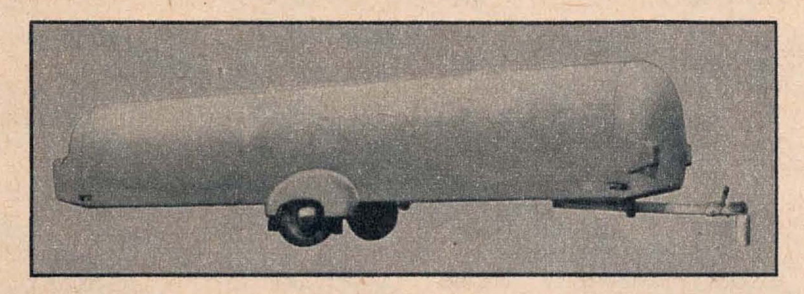
Plastwerkstoffe haben in den vergangenen Jahren immer mehr auch die Konstrukteure von Segelflugzeugen beim Konzipieren neuer Typen beeinflußt. Trotzdem kann man aber heute noch nicht sagen, daß sich glasfaserverstärkte Polyesterplaste hier schon völlig durchgesetzt hätten. Es ist wohl eher so, daß alle bisher bekannten Konstruktionen hauptsächlich gebaut wurden, um Erfahrungen mit dem neuen Material zu sammeln. Andererseits dürfte die Tatsache, daß nun auch Finnland, das traditionelle Land des Holzes, mit dem hier gezeigten Segelflugzeug KK-1e UTU seine erste Entwicklung aus Polyester-Glasfiberlaminat vorstellt, doch darauf hindeuten, daß sich der neue Werkstoff im Schwebeflugzeugbau bereits einen festen Platz erobert hat.

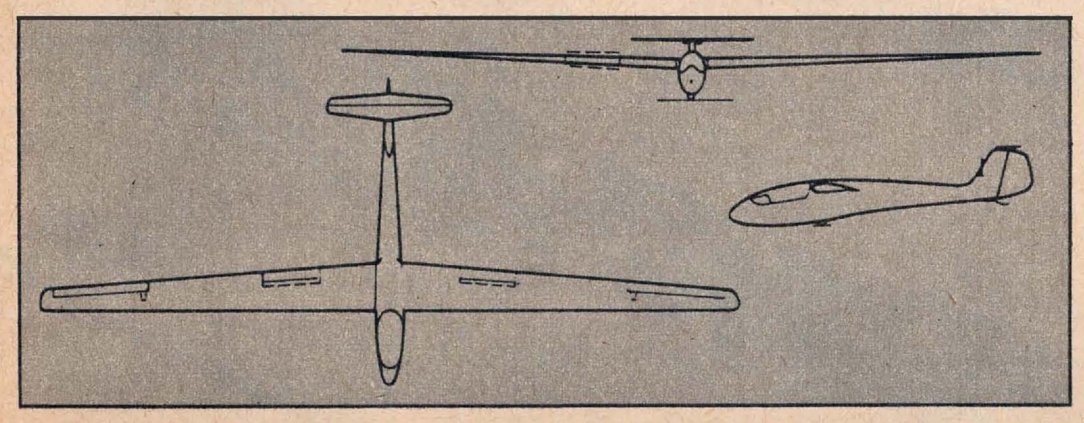
UTU ist das Resultat intensiver wissenschaftlicher Untersuchungen über Plast-Strukturen, die in Finnland seit 1961 angestellt wurden. Unter Leitung von Ahto Anttila entstanden in diesem Zeitraum insgesamt sechs Prototypen, die zahlreiche Flugtests und Bruchversuche zu bestehen hatten. Dabei zeigte sich erneut, was auch die Konstrukteure anderer Länder schon bestätigt fanden: eine weitgehend vollständige Plastkonstruktion ist solchen aus Holz oder Metall ganz eindeutig hinsichtlich Lebensdauer, Wartungsanspruch und Bauaufwand überlegen.

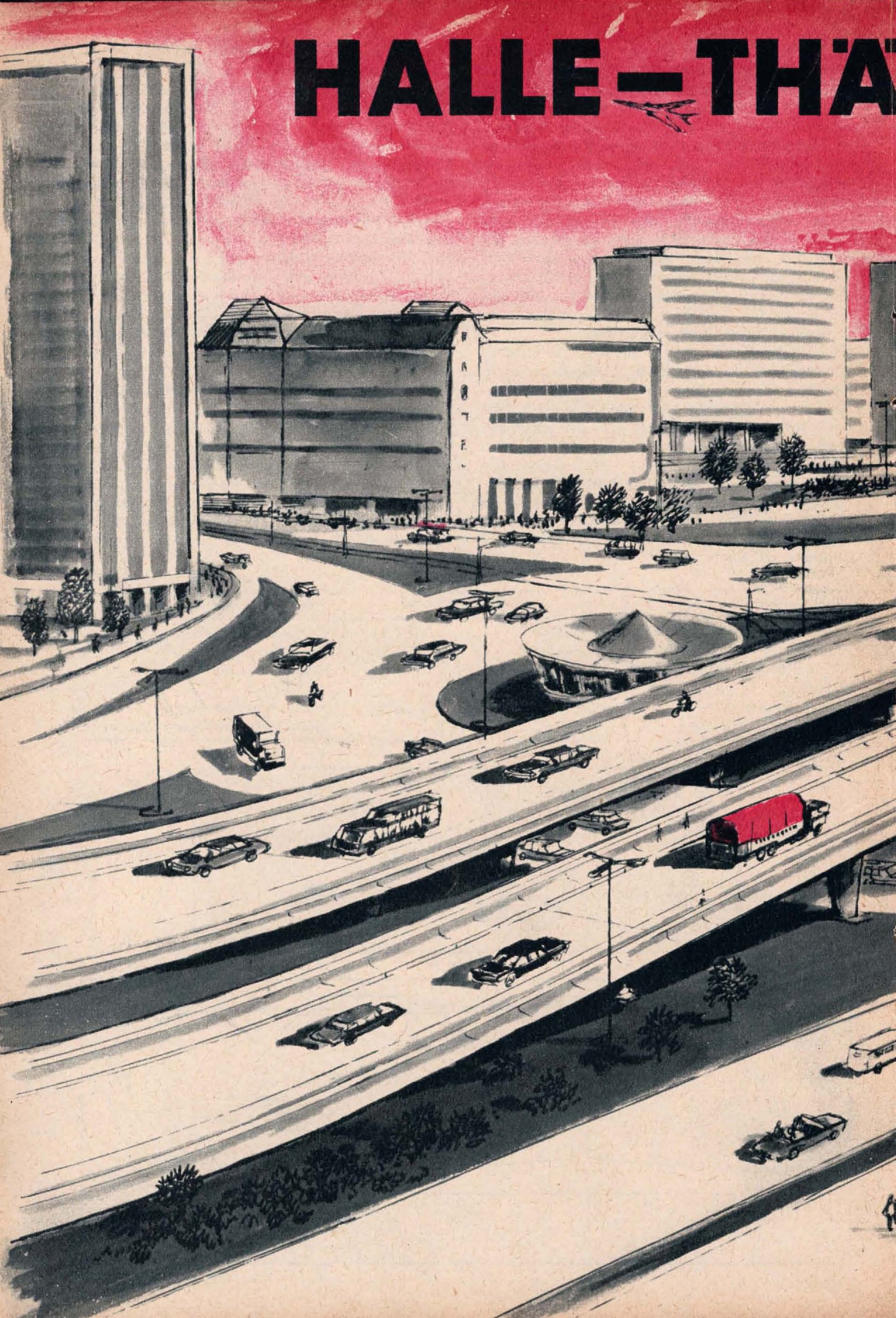
Die Flächen von UTU bestehen wie der Rumpf aus Polyester-Glasfiberlaminat. Sie und der hintere Rumpfteil sind in Sandwich-Bauweise ausgeführt, wobei eingearbeiteter Schaumplast als Stützmasse dient. Sie haben einen einfachen Doppel-T-Holm ohne Rippen. Ihre Befestigung am Rumpf erfolgt mit zwei abnehmbaren konischen Bolzen sowie Stiften, die auf beiden Rumpfseiten durch Öffnungen an der Flügelwurzel zugänglich sind. Die Steuerpedale des Flugzeuges sind – wie das international üblich ist – in der Luft verstellbar, Sitz und Kopfstütze werden am Boden eingestellt. Leitwerk- und Tragflächen gleichen sich in ihrer Konstruktion. Die gesamte Flugzeugoberfläche hat einen Farbanstrich mit UV-Stabilisierung. Quer- und Höhenruder sowie Klappenantriebe werden über Stoßstangen, Seitenruder mit Seilzug betätigt.

Zur Ausrüstung gehören elf auf dem abnehmbaren Instrumentenbrett günstig angeordnete Kontrollorgane, die dem internationalen Standard für Leistungssegelflugzeuge entsprechen. Sauerstoffgerät, Radio und weitere Teile der Ausrüstung befinden sich hinter dem Pilotensitz. Zum Flugzeug gehört ein formschöner einachsiger Transportwagen. Das Auf- und Abrüsten sowie Verladen dauert bei drei Personen rund fünf Minuten.

Abmessungen		Massen		Flugleistungen (bei G = 280 kg)	
Spannweite	15 m	Leermasse	187 kg	Geringstes Sinken	
Flügelfläche	11,25 m²	Rüstmasse	200 kg	bei 74 km/h	0,60 m/s
Flügelstreckung	20	max. Flugmasse	310 kg	Beste Gleitzahl	
V-Stellung	2°	max. Flächenbelastung		bei 81 km/h	35
Flügelpfeilung	1°		27,6 kg/m²	Mindestgeschwindigkeit	63 km/h
Rumpflänge	6,5 m			Höchstgeschwindigkeit	250 km/h






HALLE–THÄ


LMANNPLATZ


1

HALLE – THÄLMANNPLATZ

Wenn heute junge Menschen über Halle sprechen, so ist es natürlich, daß weit mehr von dem neuen Halle, der Chemiearbeiterstadt Halle-West, als von dem alten Halle, der ehrwürdigen 1000jährigen Stadt an der Saale, die Rede ist. Aber die Stadtväter von Halle und besonders die Verkehrsplaner wurden immer wieder an das 1000jährige Bestehen ihrer Stadt erinnert.

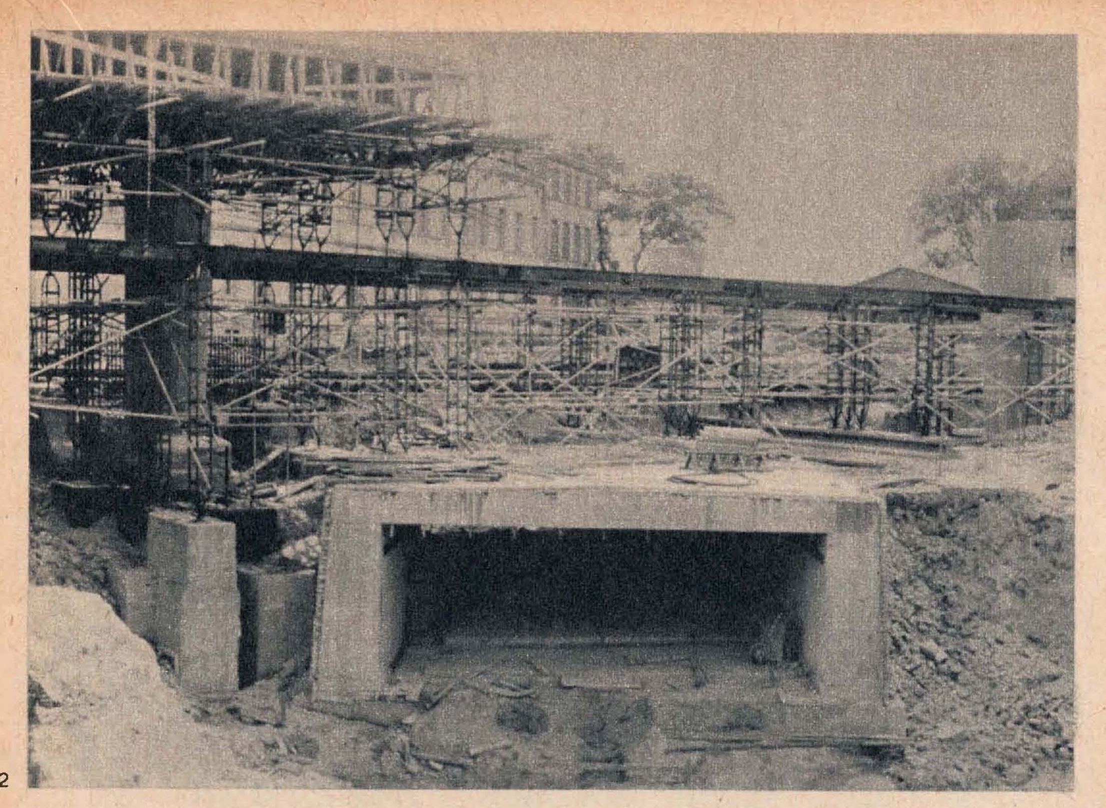
Schon im Mittelalter war Halle durch den Salzhandel zum Verkehrsknotenpunkt geworden, aber erst um die Jahrhundertwende ging die Einwohnerzahl sprunghaft in die Höhe. Waren es 1870 40...50 000 Einwohner, so zählte Halle 1914 schon über 180 000 Einwohner. Für den Verkehr schon damals fast zu eng, wurden zwischen den beiden Weltkriegen, bis auf zwei Ausnahmen, keine Straßen rekonstruiert.

Mit diesen Verkehrsproblemen steht Halle zwar nicht allein da, aber der Aufbau unserer Chemieindustrie, mit Halle als Metropole, erforderte hier eine besonders gründliche Planung und Umgestaltung.

Begonnen wurde 1960/61 mit der Aufstellung eines Generalverkehrsplanes. Die Bezirksleitung der Partei, die Genossen des Rates des Bezirkes sowie des Verkehrswesens haben sich sofort auf die Hauptaufgabe, die Rekonstruktion des Verkehrswesens, konzentriert und sich nicht erst mit Reparaturfragen einzelner Straßenabschnitte beschäftigt. Bei seinem Informationsbesuch im Bezirk Halle konnte unser Staatsratsvorsitzender, Genosse Walter Ulbricht, feststellen: „Diese Art der Planung ist richtig, und nach unserer Meinung ist sie auch richtunggebend für die Generalverkehrspläne in anderen Bezirken."

Untersuchungen ergaben, daß der Hauptverkehrsknotenpunkt, der Thälmannplatz, zu 120 Prozent ausgelastet war. In Spitzenzeiten betrug die Verkehrsdichte 3300 Pkw-Einheiten pro Stunde und 80 000 Fußgänger pro Tag. Die sieben Zu- bzw. Abfahrtsstraßen, die noch dazu an fünf Stellen die Straßenbahn kreuzten, und die Nähe des Hauptbahnhofes trugen dazu bei. Der Gesamtverkehr setzte sich aus etwa 55 Prozent innerstädtischem Verkehr, 40 Prozent Ziel- und Quellverkehr und nur etwa 5 Prozent Durchgangsverkehr zusammen. Eine Umgehungsstraße von Halle hätte das Problem nicht gelöst. Die Durchlaßgeschwindigkeit konnte nur durch eine Straßenüberführung bzw. Straßenunterführung erhöht werden. Deshalb begann man 1965 mit dem Bau einer zweibahnigen, rund 350 m langen Hochstraße, die den Thälmannplatz in Nord-Süd-Richtung überquert.

Der Generalauftragnehmer, das BMK-Süd, leitet mit wissenschaftlichen Methoden, wie z. B. der Netzwerktechnik, den gesamten Bauablauf. Zu den ersten Arbeiten gehörte die Verlegung der Versorgungsleitungen. Hier traten die ersten



2

1 Ein Abschnitt der westlichen Hochstraße.
2 Auf diesem Bild ist gut das längsverschiebbare Lehrgerüst und ein Teil des Fußgängertunnels zu erkennen.
Fotos: Duderstadt

Schwierigkeiten auf. Durch die im Krieg vernichteten Unterlagen war die genaue Lage der Leitungen nicht bekannt. Dieses Problem meisterte man so: Alle in den Thälmannplatz einmündenden Leitungen wurden abgeschnitten und durch einen Versorgungskollektor rund um den Platz wieder verbunden. Der Thälmannplatz war somit frei für die Tiefbauarbeiten, und einer für einen späteren Zeitpunkt geplanten Untertunnelung in Ost-West-Richtung steht nichts im Wege.

Der im sozialistischen Wettbewerb arbeitende Baubetrieb hat inzwischen die Hochstraße vorfristig im Rohbau fertiggestellt.

Jede Brücke dieser Hochstraße besteht aus 9 Feldern und hat eine Fahrbahnbreite von 7 m und eine Gesamtbreite von 10,70 m. Die 9 Felder mit einer Stützweite von 26,50 m ergeben einen durchlaufenden, flachen, vorgespannten, einzelligen Hohlkasten mit Quer- und Längsverspannung. Jedes der Felder wurde einzeln gegossen und mit einer Kraft von 2600 Mp vorgespannt, die sich auf etwa 50 Spannglieder verteilt. Durch diese Konstruktion und die Verwendung von Beton B 450 konnte die flache Form (Höhe = $1/_{23}$ der Stützweite) und die geforderte Höchstbelastbarkeit erreicht werden. Trotzdem liegt der Stahlverbrauch mit 61 kg/m² extrem niedrig.

Erstmalig in der DDR wurde beim Bau der Hochstraße ein längsverschiebbares Lehrgerüst angewendet. Es besteht aus einem festen Untergerüst und einem verschiebbaren Obergerüst. Nach der Fertigstellung eines Feldes brauchte man nur das durch Spindeln verstellbare Obergerüst auf dem inzwischen montierten Untergerüst zum nächsten Feld weiterzuschieben. Das dadurch erreichte Bautempo von 2 Feldern (etwa 650 m² Brückenfläche) pro Monat ist auch im internationalen Maßstab beachtlich.

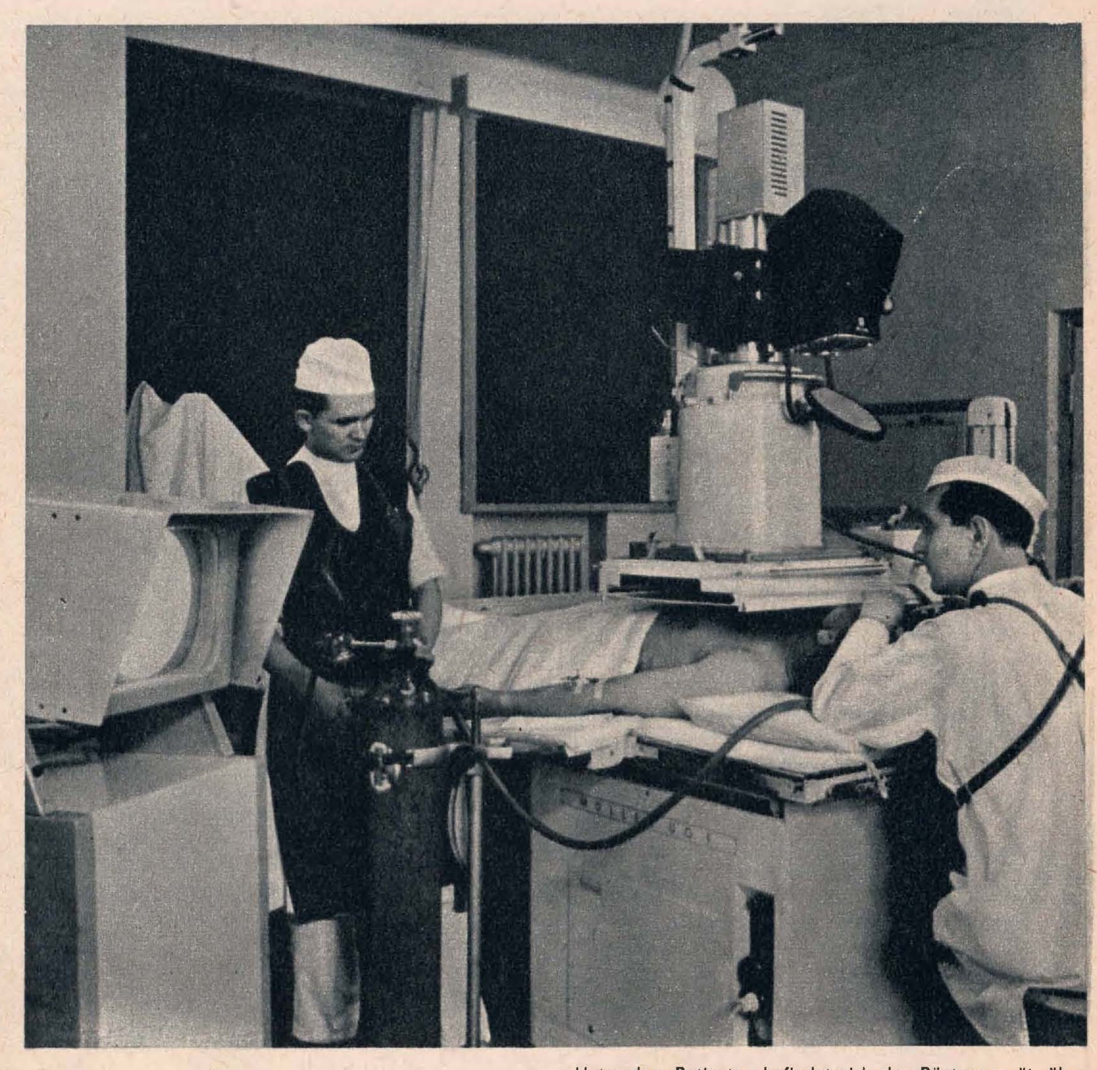
Zum Bauvorhaben Thälmannplatz gehört aber nicht nur die Hochstraße, sondern auch die Neugestaltung des Verkehrsringes, die Reduzierung der Zu- bzw. Abfahrtsstraßen von sieben auf vier und ein 164 m langer Fußgängertunnel unter dem Platz mit einer 80 m langen Abzweigung zum Interhotel „Stadt Halle". Der Fußgängertunnel hat eine lichte Weite von 8 m und eine Höhe von 2,50 m. In der Mitte des Thälmannplatzes befindet sich ein zentraler Treppenausstieg.

Insgesamt wird eine Verkehrsfläche von 113 000 m² und eine Fahrbahnfläche von 71 700 m² neu geschaffen. Die Prognosebelegung läßt dann im Sättigungszustand 12 500 Pkw-E/h zu.

Damit bewiesen die Hallenser Verkehrsplaner, daß sie schon jetzt die Maßstäbe von 1985 zugrunde legten und daß sie den Aufruf des Genossen Walter Ulbricht: „Denken Sie beim Bauen immer an die Zukunft", beherzigt haben.

Walter Finsterbusch

FERNSEHEN IM



Im Waldkrankenhaus Lostau bei Magdeburg steht die erste in der DDR entwickelte Röntgenfernsehanlage. Das Foto zeigt Oberarzt Dr. Kirsch bei der Narkose-Bronchoskopie mit Fernsehkontrolle.

Unter dem Patienten befindet sich das Röntgengerät, über ihm der Bildspeicher und ganz oben die Fernsehkamera. Links neben dem Operationstisch steht der Bildempfänger, auf dem der Arzt den Weg seiner Instrumente im Röntgenbild genau verfolgen kann. Der Raum braucht nicht verdunkelt zu werden.

RÖNTGEN-RAUM

Dr. Klaus Neumeister

Die moderne Medizin ist ohne die Röntgendiagnostik heute undenkbar. Röntgenspezialuntersuchungen haben zur Behandlung der verschiedensten Krankheiten gewaltige Bedeutung erlangt. Hört der Laie etwas von „Röntgenuntersuchung", denkt er zuerst an eine Durchleuchtung im dunklen Raum, die mit allerlei „geheimnisvollen" Vorgängen verbunden ist. Diese Durchleuchtung, die vom Arzt vorgenommen wird (während Röntgenaufnahmen fast immer von einer Röntgenassistentin angefertigt werden), besitzt Bedeutung für die Erfassung von Bewegungsvorgängen im Körper (z. B. Herzverformung, Magen- oder Darmbewegung), zur Klärung der räumlichen Einordnung krankhafter Veränderungen und für andere Fragen. Was die Einzelheiten von Organveränderungen betrifft, so sind diese auf einem Röntgenbild (also einer Aufnahme) viel besser erkennbar als bei einer Durchleuchtung, der bei der Erfassung von Details aus verschiedenen Gründen Grenzen gesetzt sind.

„Dunkelmänner" am Werk

Die Radiologen sind nicht selten scherzhaft als die „Dunkelmänner" der Medizin bezeichnet worden. Tatsächlich war bis vor wenigen Jahren eine Röntgendurchleuchtung bei Tageslicht kaum vorstellbar. Um das Leuchtschirmbild erkennen zu können, ist völlige Dunkelheit und auch eine vorausgegangene Adaptation (Anpassung) der Augen an das Dunkelsehen von etwa 20 Minuten nötig. Schon 1915 hatte sich daher der Franzose Dauvillier mit dem Gedanken beschäftigt, das Prinzip des Fernsehens für die Röntgendiagnostik nutzbar zu machen, und ein entsprechendes Patent angemeldet. 1932 gab es durch den deutschen Röntgenologen Janker noch einmal einen entscheidenden Anstoß, aber erst in den fünfziger Jahren kam der endgültige Durchbruch.

Die Nachteile der Durchleuchtung in herkömmlicher Form (z. B. Arbeit im Dunkeln, mangelnde Erkennbarkeit von Einzelheiten, subjektive Beurteilung des Durchleuchtungsbildes durch einen Arzt) gibt es beim Röntgenfernsehen nicht mehr. Seine Vorzüge sind eindeutig: Arbeit im hellen Raum ohne Zeitverlust durch Adaptation, Möglichkeit der Bildbetrachtung durch mehrere Ärzte, weitaus besseres Bild als auf dem Leuchtschirm mit größerer Detailerkennbarkeit und schließlich besserer Strahlenschutz. Hinzu kommt noch die Möglichkeit der Bildspeicherung zur beliebig häufigen Wiedergabe.

Verstärkungsfaktor: 5000

Das Röntgenfernsehen kennt heute international zwei verschiedene Arbeitsprinzipien: das Vidikon-Prinzip und das Orthikon-Prinzip. Die Röntgenfernseheinrichtungen der DDR arbeiten – wie auch die meisten ausländischen Erzeugnisse – nach dem Vidikon-Prinzip. Es ist in Abb. 1 dargestellt. Die Strahlen aus der Röntgenröhre durchdringen einen Körperabschnitt des Patienten und treffen unterschiedlich geschwächt auf einen Bildverstärker. Dieser verwandelt das ihm zugeführte Röntgenstrahlen-„Relief" in ein sichtbares Bild das um mehrere Zehnerpotenzen heller ist als der gewöhnliche Leuchtschirm. Das geschieht so: Das Bild eines Leuchtschirmes in diesem Bildverstärker wird mittels einer Fotokatode durch Fotoelektronen verstärkt. Eine Elektronenoptik bildet es dann verkleinert, aber mit bis zu 5000facher Lichtstärke auf einem Elektronenleuchtschirm ab. Diese Form der Auswertung hat sich jedoch wegen der Kleinheit des Bildes nur für spezielle Anwendungen durchgesetzt. Beim Fernsehen wird dieses kleine Bild durch eine Fernsehkamera mit Spezialoptik auf einen oder mehrere Fernsehempfänger übertragen. Durch Verwendung extrem lichtstarker Objektive zwischen Bildverstärker und Kamera werden gute Fernsehbilder erzeugt. Verbreitet ist die Kopplung von zwei Objektiven in Tandemart hintereinander, wodurch viermal soviel Licht zur Kamera gebracht werden kann wie mit einem Objektiv gleicher Lichtstärke. In der Fernsehkette hat die Kamera wesentlichen Einfluß auf die erreichbare Bildqualität.

Das entscheidende Bauelement in der Kamera ist die Aufnahmeröhre. In dieser Röhre wird das auf ihre Eingangsfläche (sog. „Signalplatte") aufprojizierte Bild mit Elektronen „abgetastet" und

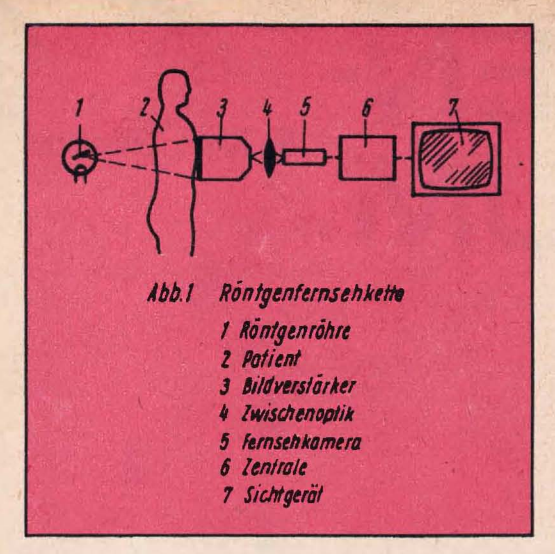


Abb. 1 Röntgenfernsehkette
1 Röntgenröhre
2 Patient
3 Bildverstärker
4 Zwischenoptik
5 Fernsehkamera
6 Zentrale
7 Sichtgerät

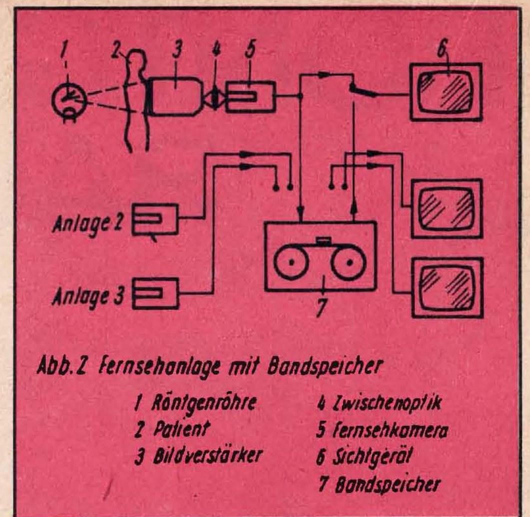


Abb. 2 Fernsehanlage mit Bandspeicher
1 Röntgenröhre
2 Patient
3 Bildverstärker
4 Zwischenoptik
5 Fernsehkamera
6 Sichtgerät
7 Bandspeicher

in Lichtsignale verwandelt. Diese Lichtsignale gelangen über die Zentrale zum Sichtgerät, in dem das endgültige Bild entsteht.
Soviel zum Prinzip des Röntgenfernsehens, wie es bei uns gebräuchlich ist. Das in anderen Ländern angewandte Orthikon-Prinzip unterscheidet sich nur durch eine andere Konstruktion der Fernsehkamera, die von einigen Firmen auf dem Weltmarkt auch zu beachtlichem Niveau geführt wurde.

Bildspeicherung durch Magnetband

Ein Problem der Röntgendiagnostik ist seit eh und je die Dokumentation einer Durchleuchtung. Beim herkömmlichen Verfahren durchleuchtet der Arzt und fertigt von krankhaft veränderten Organabschnitten (z. B. bei einem Magengeschwür) sogenannte Zielaufnahmen an. Diese Röntgenaufnahmen erfassen zwar den betreffenden Organabschnitt, sie können aber als Einzelbild keine Aussage über Bewegungsabläufe der Magenwand, Magenverformung oder Lageveränderungen geben, die für die Diagnostik von wesentlicher Bedeutung sind. Bisher sind wir hier auf den Eindruck des Arztes während der Durchleuchtung angewiesen. Es ist zwar versucht worden, den Durchleuchtungsvorgang im Film festzuhalten. Das ist technisch schwierig und mit einer hohen Strahlenbelastung des Kranken verbunden, so daß sich diese Methode kaum durchgesetzt hat. Beim Röntgenfernsehen haben wir nun die Möglichkeit, die gesamte Fernsehdurchleuchtung festzuhalten. Dieser Teil der Röntgenfernsehtechnik ist noch in der Entwicklung. Die Bildspeicherung erfolgt beim Röntgenfernsehen letzten Endes nach den gleichen Prinzipien wie beim Unterhaltungsfernsehen. Es gibt die Möglichkeit, ein einzelnes Bild zu speichern (mit Sicht- oder Ladungsspeicherröhren) oder die gesamte Durchleuchtung mit Hilfe eines Magnetverfahrens zu fixieren. Die Einzelbildspeicherung hat etwas an Bedeutung verloren, seit es auch bei der Magnetbandspeicherung möglich ist, einzelne Bilder zu reproduzieren. Das Fernsehsignal aus der Kamera wird analog der Tonbandtechnik in der magnetischen Schicht eines Bandes oder eines Speicherrades bzw. einer Folie gespeichert (Abb. 2).
Der Magnetbandspeicher ist auch beim Unterhaltungsfernsehen gebräuchlich. Für die Röntgendiagnostik galt es aber, handliche und ohne Aufwand zu bedienende Geräte zu schaffen. Das ist inzwischen gelungen. Das Bild, das der Bandspeicher liefert, ist nur wenig schlechter als das Originalbild beim Röntgenfernsehen.

Kontrolle durch den Chef

Durch die Bildspeicherung kann man den Durchleuchtungsvorgang mehrmals vor dem Auge ablaufen lassen. Dadurch werden mehr Einzelheiten erfaßt. Das Ärzteteam kann sich bei der Auswertung auf das Bild konzentrieren und braucht nicht zusätzlich auf die Untersuchungstechnik zu achten, die bei jeder Durchleuchtung ablenkt. An die Fernsehzentrale können mehrere Sichtgeräte angeschlossen werden, so daß z. B. die Möglichkeit gegeben ist, während der Untersuchung über eine Wechselsprechanlage den Chefarzt der Röntgenabteilung bei einem schwierigen Falle sofort zu konsultieren, wenn sich in dessen Zimmer ebenfalls ein Fernsehempfänger befindet. Bei einer „Konferenzschaltung" mehrerer Empfänger ist demnach eine Art „Lifediskussion" während der Durchleuchtung möglich.
In der DDR sind die ersten Röntgenfernsehanlagen in Erprobung. Ohne Frage wird sich dieses Verfahren nach und nach an den Spezialkliniken durchsetzen, wenn alle technischen Voraussetzungen geschaffen sind. Das Röntgenfernsehen eignet sich praktisch für alle Arten der Durchleuchtung, die bisher üblich waren. Es verbessert die diagnostischen Möglichkeiten bei der Früherfassung von Krankheiten. Darüber hinaus erleichtert es solche Spezialuntersuchungen wie Gefäßdarstellungen, Bronchialbaumdarstellungen oder Herzkatheteruntersuchungen, um nur einige zu nennen. Auch für die Knochenchirurgie ist es wichtig. Somit stellt das Fernsehen auch in der Röntgendiagnostik einen revolutionierenden Fortschritt dar.

EISENBAHN UND COMPUTER

Dipl.-Ing. R. Gütter
Ing. G. Richter



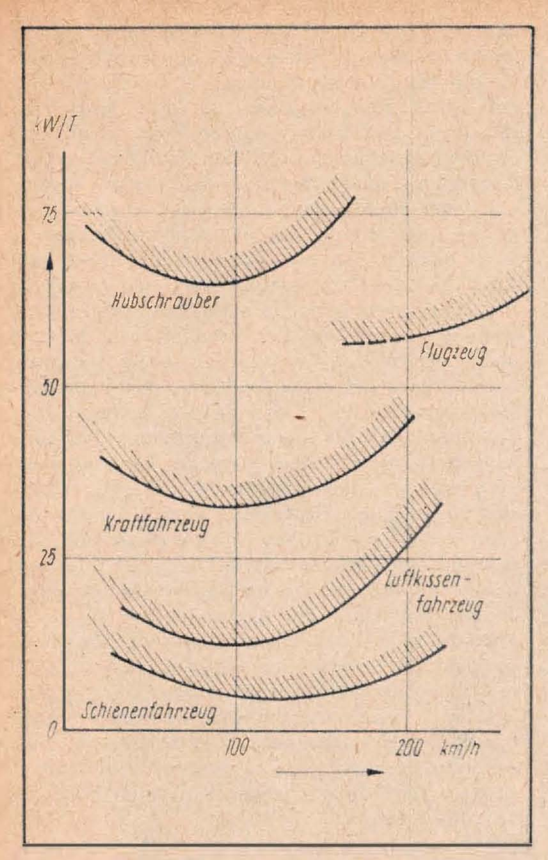
Die wissenschaftlich-technische Revolution hat – wie in allen Bereichen der menschlichen Gesellschaft – auch im Verkehrswesen zu großen Erfindungen und eindrucksvollen technischen Entwicklungen geführt, die noch vor wenigen Jahrzehnten für utopisch gehalten wurden.
Angesichts dessen ist man oft geneigt, die Frage nach der Aktualität und Zweckmäßigkeit der alten guten Eisenbahn zu stellen, die nun schon seit einigen Generationen zu unseren sichersten und



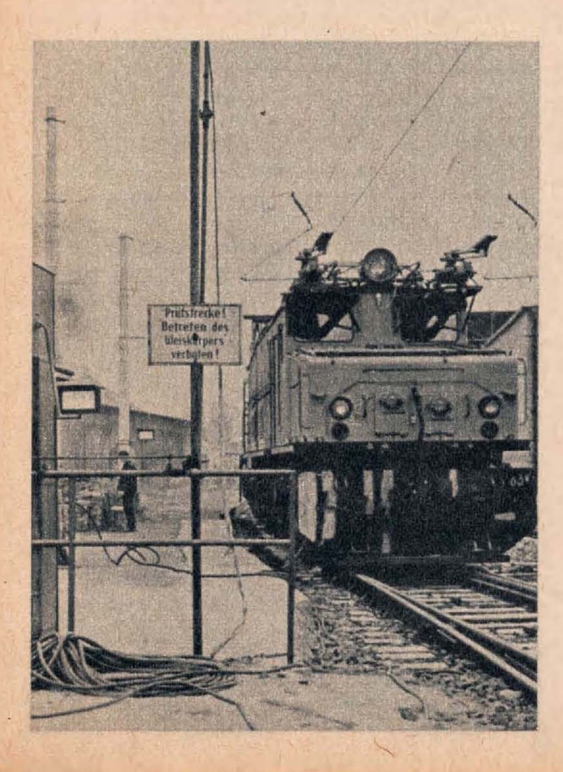
verläßlichsten Verkehrsmitteln zählt und die den höchsten Anteil der Gütertransportleistung (gemeint ist hier die Transportarbeit) im System aller Transportarten, einschließlich der Hochsee- und Binnenschiffahrt, erbringt.
Obgleich Minimalwerte des durchschnittlichen Leistungsaufwandes in Kilowatt je Tonne Transportmasse (Grafik) für einige Verkehrsmittel nicht als absolutes Kriterium angesehen werden können, unterstreichen sie doch anschaulich die Bedeutung der Eisenbahn als Massentransportmittel für die Volkswirtschaft.
Es gilt schon heute als erwiesen, daß die Eisenbahn als Hauptverkehrsträger, der in der DDR annähernd 80 Prozent aller Gütertransporte und 50 Prozent der Personenbeförderung auf sich vereinigt, auch in der weiteren Perspektive vor allem durch die umfassende Modernisierung des Fahrzeugparks sowie der Sicherungs- und Gleisanlagen und den Einsatz von Diesel- und Elektrolokomotiven ihre Daseinsberechtigung behält.
Die Besonderheiten des Schienentransports mit seinem geringen Energieaufwand pro tkm – auch bei der Elektrotraktion –, den relativ niedrigen Beförderungskosten und den möglichen hohen Geschwindigkeiten machen die Eisenbahn zu einem bevorzugten Transportmittel für die Güterbeförderung über mittlere und weite Entfernungen.

Deshalb erweist sie sich auch bei den Transporten, die sich aus den wachsenden Außenhandelsbeziehungen und der zunehmenden Spezialisierung und Kooperation der Produktion im inter-

Kommandozentrale der japanischen Tokaido-Bahn.



Leistungsaufwand in kW je t Transportmasse.



nationalen Rahmen ergeben, als geeignetes Transportmittel, sofern nicht überseeischer Transport den Einsatz von Schiffen erforderlich macht. Beispielsweise transportierte die Deutsche Reichsbahn im Jahre 1965 allein 20 Prozent der gesamten Gütertransportmenge im grenzüberschreitenden Verkehr.

Das im Zuge der komplexen sozialistischen Rationalisierung angestrebte Automatisieren und tiefgreifende Modernisieren ganzer Produktionsprozesse findet gerade bei der Eisenbahn ideale Anwendungsmöglichkeiten, indem die Fahrzeuge bzw. Züge im Gegensatz zu anderen Verkehrsmitteln nicht gelenkt, sondern (vereinfacht dargestellt) nur beschleunigt oder gebremst werden brauchen.

Eine solche Aufgabe erfüllen heute schon Programm- bzw. Funksteuerungen in Verbindung mit modernen und wirksamen Sicherungseinrichtungen, wie sie durch ferngesteuerte Rangierlokomotiven und führerlose U-Bahnzüge, die u. a. bei der Moskauer Metro bereits erprobt wurden, bekannt geworden sind.

Die erst vor zwei Jahren in Betrieb genommene Tokaido-Bahn in Japan („Jugend und Technik" 4/65), welche durch ihre hohen Reisegeschwindigkeiten von durchschnittlich 200 km/h im Personenverkehr und ihre modernen technischen Einrichtungen großes Aufsehen erregte, wird von einer Zentrale aus gesteuert. Der Lokführer hat lediglich noch die Aufgabe, die erforderlichen Bremsungen für die Unterwegsaufenthalte und im Gefahrenfalle vorzunehmen.

Beim Anblick eines modernen Gleisbildstellwerkes, wie sie auf allen größeren Bahnhöfen der Deutschen Reichsbahn gegenwärtig serienmäßig zum Einbau gelangen, fühlen wir uns an das Schaltbrett unserer Modelleisenbahn versetzt. Allerdings bedient in der Praxis ein Betriebseisenbahner Hunderte von Weichen und Signalen und bildet die für die Zug- und Rangierfahrten erforderlichen Fahrstraßen bzw. löst sie auf. Ihm ist lediglich noch nicht in die Hand gegeben, die Züge selbst abfahren zu lassen oder sicher am Bahnsteig und in den Rangiergleisen zum Halten zu bringen.

Doch wir können jetzt schon sagen, daß der Zeitpunkt auch dafür nicht mehr fern ist. Die technischen Voraussetzungen sind in Gestalt der modernen Traktionsarten und Sicherheitseinrichtungen bereits gegeben. Es ist letzten Endes nur eine Frage der mehrfach erprobten und völligen Sicherheit, bis die ferngesteuerten und automatisch betriebenen Züge der Zukunft eines Tages Wirklichkeit werden.

Damit wird noch einmal verdeutlicht, daß gerade die Eisenbahn als ein von klimatischen und meteorologischen Einflüssen weniger als andere Verkehrsträger abhängiges Transportmittel in der Lage ist, große Gütermengen mit relativ niedrigem Aufwand an Arbeitskräften zu transportieren. Das entspricht ganz den Forderungen, die in der Perspektive an ein leistungsfähiges und zuverlässiges sowie ökonomisch arbeitendes Transportmittel gestellt werden.

Die Eisenbahn der Zukunft kann allerdings im



Voraussetzung für die Automatisierung: Gleisbildstellwerke. Fotos: Ingrid Migura (2), Archiv

Hinblick auf die Automatisierung und die komplexe sozialistische Rationalisierung auf allen Ebenen ebensowenig an den Prinzipien der Kybernetik und vor allem der elektronischen Datenverarbeitung vorbeigehen, wie irgendein anderer Industriezweig.
Bekanntlich begründete das Mitglied des Politbüros Dr. Günter Mittag auf der 13. Tagung des Zentralkomitees der Sozialistischen Einheitspartei Deutschlands den Zusammenhang zwischen dem weiteren erfolgreichen Verwirklichen des neuen ökonomischen Systems der Planung und Leitung und der verstärkten Anwendung der elektronischen Datenverarbeitung in der Volkswirtschaft. Er sagte dazu: „Die Meisterung der modernen industriellen Großproduktion unter den Bedingungen der wissenschaftlich-technischen Revolution verlangt gesetzmäßig die Anwendung der elektronischen Rechentechnik. Dies gilt um ein Vielfaches mehr für ein hoch entwickeltes sozialistisches Industrieland, wie es die DDR darstellt, wo wir vor der Aufgabe stehen, den gesamten gesellschaftlichen Reproduktionsprozeß vom Standpunkt des optimalen Einsatzes aller Kräfte und Mittel zu planen und zu leiten."
Auf den gegenwärtigen Stand und die Entwicklung des Eisenbahnwesens der DDR eingehend, hob er hervor, daß die Anwendung der elektronischen Datenverarbeitung völlig neue Möglichkeiten für die rationelle Gestaltung des Eisenbahntransports erschließt und es jetzt klug zu überlegen gilt, wie hier am zweckmäßigsten und wirksamsten mit der Anwendung der elektronischen Datenverarbeitung begonnen wird.
Im Gegensatz zu allen anderen Verkehrsmitteln überwacht die Eisenbahn alle Arbeitsvorgänge in ihrem 24stündigen Betriebsablauf. Das gilt sowohl für die Tätigkeit der Eisenbahner auf den Bahnhofs- und Rangiergleisen, in den Bahnhöfen selbst, auf den Fahrzeugen und Anlagen als auch im kommerziellen Dienst. Der Betriebsablauf im Eisenbahnwesen gebietet eine präzise Abstimmung der Handlungen eines jeden Beschäftigten in den verschiedenen Dienstzweigen. Das beginnt z. B. beim Bilden der Züge, dem Zuglauf, der Arbeit auf den Rangierbahnhöfen, der Verteilung der Güterwagen in das Eisenbahnnetz oder an die Versender usw. Die dem menschlichen Denken natürlich gesetzten Grenzen sind jedoch ein ernsthaftes Hindernis beim Festlegen des optimalen Transportprozesses. Der Einsatz elektronischer Rechenanlagen für Steuerungsarbeiten und Lenkungsprozesse erschließt hingegen ständig neue Möglichkeiten, den Transportprozeß am wirksamsten zu gestalten. Besonderer Vorteil der elektronischen Rechenmaschinen ist es, daß sie die optimalen Kombinationsarten schneller und leichter finden als das menschliche Gehirn. Das aber bedeutet: Mit Hilfe der Elektronenrechner ist es möglich, solche den Eisenbahnbetrieb beeinflussenden Faktoren wie Streckenauslastung und Fahrzeugausnutzung und einige andere mehr grundlegend zu verbessern, den Personalbedarf zu vermindern und insgesamt die Arbeitsproduktivität wesentlich zu steigern. Und gerade darauf kommt es doch letztlich in der gegenwärtigen Situation besonders an.
Die Eisenbahn bringt mit ihrer stark schwankenden Transportbelastung sowohl im Reise- als auch im Güterverkehr und den täglich wechselnden Anforderungen eine Vielzahl von Daten und Kennziffern hervor, die gegenwärtig noch zu einem großen Teil von Arbeitskräften in zeitraubender Kleinarbeit und mit teilweise veralteten technischen Hilfsmitteln gesammelt und geordnet werden.
Wenn man von der Tatsache ausgeht, daß die Deutsche Reichsbahn jährlich eine Transportleistung von rund 40 Md. tkm mit etwa 200 000 Beschäftigten auf den verschiedensten Dienstposten vollbringt, dann kann man sich vorstellen, welche Fülle von Einzeloperationen ein solcher Betrieb erfordert und wie viele Daten und Betriebskennziffern notwendig sind, um exakte und volkswirtschaftlich richtige Entscheidungen zu treffen. Dem gegenwärtigen System der Erfassung und Bearbeitung dieser Betriebsdaten haftet aber – abgesehen von dem hohen Arbeitskräftebedarf – ein entscheidender Mangel an, nämlich der des nur statistischen Wertes der gesammelten Angaben. Statistischer Wert vor allem deshalb, weil die gegenwärtig erfaßten Kennziffern nur einen Bruchteil der für die objektive Entscheidungsfindung erforderlichen Daten ausmachen und weil der hohe Zeitaufwand ihrer Aufbereitung eine vorausschauende Disposition nicht ermöglicht.
Lösen können wir dieses Problem nur, indem wir leistungsfähige Rechenautomaten und Datenverarbeitungsanlagen einsetzen, wissenschaftliche Arbeitsgrundlagen auch im Eisenbahnwesen schaffen.

(Fortsetzung im nächsten Heft)

ENERGIE ohne Umwege

Dipl.-Ing.
Gottfried Kurze

Welcher Besitzer eines zwei- oder vierrädrigen Untersatzes hätte sich nicht schon darüber geärgert: Da läßt man sich nun den Tank mit Benzin füllen, fährt los – und weiß doch genau, daß mehr als 50 Prozent des teuren Saftes ungenutzt durch den Auspuff rutschen, daß über die Hälfte der im Kraftstoff enthaltenen Energie bei der Energieumwandlung dem Motor verlorengeht, weil man nur auf Umwegen zur Leistung kommt. Weil die im Kraftstoff enthaltene chemische Energie durch Verbrennung erst in thermische und dann in mechanische umgesetzt wird.

Gibt es wirklich keinen Weg, elektrische direkt aus chemischer Energie zu erhalten, ohne Umwege also? Doch, es gibt einen. Den nämlich, den die Brennstoffzelle beschreitet.

Das erste Experiment zum elektrochemischen Umsatz eines Brennstoffes mittels Sauerstoff in einem galvanischen Element fand 1839 statt. Doch die Stromdichte, die man der H_2O_2-Knallgaskette entnehmen konnte, war so gering, daß der Sache keine weitere Bedeutung beigemessen wurde. Trotzdem beschäftigte das wirtschaftlich eminent wichtige Problem der umweglosen Energieumwandlung die Forscher des 19. Jahrhunderts immer wieder ebenso, wie es heute die des 20. nicht ruhen läßt.

Wie unterscheiden sich nun eigentlich die Brennstoffzellen von den herkömmlichen elektrochemisch arbeitenden Zellen – den Primärbatterien (Trokkenelementen) und Sekundärbatterien (Akkumulatoren), und wie „arbeiten" sie?

In den Sekundär- und Primärbatterien sind die Reaktionspartner von Anfang an vorgegeben und dadurch mengenmäßig begrenzt. Die konventionellen Primärelemente beziehen die elektrische Energie aus den „aktiven Massen" der Elektroden und besitzen daher eine eingeschränkte Kapazität. Das gilt ebenso für alle herkömmlichen Sekundärelemente, die nach der Entladung ihrer aktiven Massen durch eine äußere Stromquelle erst wieder aufgeladen werden müssen.

Eine Brennstoffzelle dagegen ist eine elektrochemische Anordnung (ein galvanisches Element, ein Primärelement), in welcher der freie Wärmeinhalt der Oxydation eines konventionellen Brennstoffes (oder eines daraus vorbereiteten Produktes) direkt in elektrische Energie umgewandelt wird und die Reaktionspartner – Brennstoff und Oxydationsmittel – der Zelle aus einer Fremdquelle kontinuierlich zugeführt werden.

Es handelt sich bei den Brennstoffelementen um eine elektrochemische Oxydation, welche mit der Abgabe und der Aufnahme von Elektronen verbunden ist. Als „Nahrung" kommen neben den fossilen Brennstoffen wie Kohle und den natürlich vorkommenden Kohlenwasserstoffen auch solche Stoffe in Frage, die sich aus ihnen in einfacher Weise gewinnen lassen. Hierzu gehören Alkohole, Aldehyde, Kohlenoxid und Wasserstoff. Auch Metalle können benutzt werden. Oxydationsmittel sind Sauerstoff oder auch Luft. Den Transport der Ladungsträger übernimmt ein Elektrolyt, also beispielsweise wäßrige Lösungen der Kalilauge, Schwefelsäure, Phosphorsäure usw.

Im einfachsten Fall verwendet man als Brennstoi. Wasserstoff, der durch Sauerstoff zu Wasser verbrannt wird. Diese Verbrennung oder Oxydation ist aus der Schweißtechnik bekannt. Sie erfolgt im Knallgasgebläse und liefert die für das Schweißen notwendige Wärme:

Wasserstoff $2H_2$ + Sauerstoff (O_2) = Wasser ($2H_2O$) + Wärme

Die dabei frei werdende Wärme entspricht der vorher im Brennstoff enthaltenen chemischen Energie. Im Brennstoffelement wird sie direkt in Elektrizität umgewandelt. Abb. 1 zeigt, wie das vor sich geht. Das hier schematisch dargestellte Brennstoffelement besteht aus zwei porösen Elektroden, der Anode und der Katode, die sich in einem geeigneten Elektrolyt befinden. Die Brenngase – im einfachsten Fall Wasserstoff und Sauerstoff bzw. Luft – werden in die Elektroden gepreßt, der Wasserstoff in die Anode und der Sauerstoff in die Katode. Eine wäßrige Lösung von Kaliumhydroxid dient in dem gewählten Beispiel als Elektrolyt.

Der Wasserstoff dringt in die Porenschläuche der aus porösem, katalytisch aktivem Material (Kohle, Metallegierungen) gefertigten Anode und verdrängt aus ihnen teilweise den Elektrolyt. Dadurch entstehen im Innern der Poren, die nur etwa 0,008 mm Durchmesser haben, Stellen, an denen der flüssige Elektrolyt, der gasförmige Wasserstoff und die feste Porenwand der Elektrode aneinandergrenzen. An diesen als „Dreiphasengrenze" bezeichneten Stellen geht die eigentliche Reaktion vor sich. Der Wasserstoff wird an die Porenwand der Elektrode angelagert und spaltet ein Elektron ab:

Wasserstoff (H_2) = Wasserstoff-Ion ($2H^+$) + Elektron ($2e^-$)

Das entstehende positiv geladene Wasserstoff-Ion tritt in den Elektrolyt über, während das abgespaltene Elektron über die Elektrode abfließt. Beim Durchgang durch die Last (z. B. Motor, Glühlampe) leistet das Elektron Arbeit und fließt dann zur Katode. In deren Poren befinden sich ebenfalls der Elektrolyt und Sauerstoff bzw. Luft. An der auch hier sich ausbildenden „Dreiphasengrenze" erfolgt wieder die Reaktion. Diesmal jedoch vereinigt sich das ankommende Elektron mit dem Sauerstoff gemäß

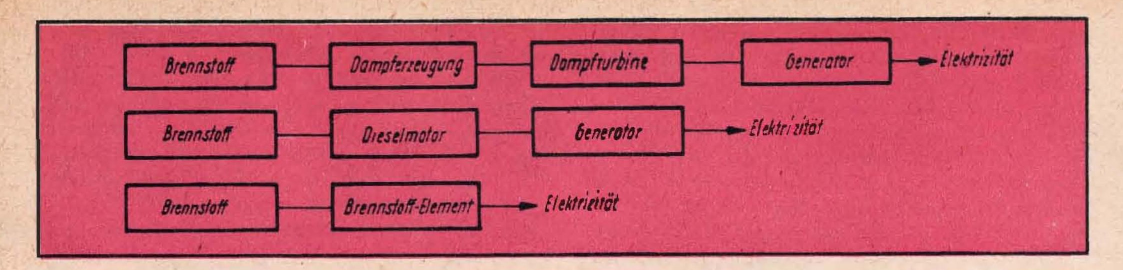
Sauerstoff (O_2) + Elektron ($4e^-$) = Sauerstoff-Ion ($2\,O^{2-}$)

Das entstehende Sauerstoff-Ion tritt in den Elektrolyt, diffundiert durch ihn zur Anode und tritt mit dem dort gebildeten Wasserstoff-Ion zu Wasser zusammen:

Sauerstoff-Ion (O^{2-}) + Wasserstoff-Ion ($2H^+$) = Wasser (H_2O)

Diese Gleichung gibt die Bilanz des Vorganges wieder: Wasserstoff „verbrennt" mit Sauerstoff zu Wasser, ohne daß, wie bei der erwähnten Knallgasreaktion, Wärme auftritt. Man spricht daher auch häufig davon, daß im Brennstoffelement eine „kalte Verbrennung" erfolgt.

An die Elektroden dieser Brennstoffzellen werden eine Reihe schwer erfüllbarer Forderungen gestellt. So müssen sie eine poröse Struktur haben. Das bedeutet, daß alle 200 000 . . . 300 000 Poren pro cm^2 einer solchen Elektrode gleich groß sein müssen! Die bisher in der DDR angestrengten Forschungen haben zu einer Kohle-Elektrode geführt, an welcher der Luftsauerstoff mit hoher Geschwindigkeit reduziert wird. Beim jetzigen Stand der Forschung werden Stromdichten bis zu 100 mA je cm^2 erreicht. Überdruck und Einbau von radioaktiven Strahlern erbrachten jedoch schon mehr als 200 mA/cm^2.



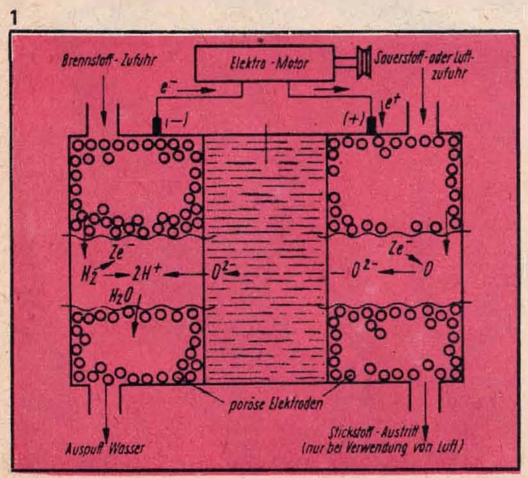
Die Oxydation von 1 g Wasserstoff führt zu einer Elektrizitätsmenge von 26,6 Ah. Es sind deshalb in den sogenannten Knallgaszellen hohe Leistungsdichten erreichbar. Je dm^3 können 39 W elektrische Leistung gewonnen werden. Anlagen mit 20... 500 kW sind heute schon möglich. Beim gegenwärtigen Entwicklungsstand der Brennstoffzellen ist ihr Einsatz überall dort vorteilhaft, wo über Monate und Jahre ein wartungsfreier Dauerbetrieb gefordert wird und Stromdichten von 10 mA/cm^2 oder weniger ausreichend sind. Das trifft z. B. für Signalanlagen verschiedenster Art, für Funk- und Wetterstationen zu. So übernehmen Brennstoffzellen (Methanol/Luft-Batterien) die Energieversorgung von Leuchttonnen, See- und Flußbojen und erlauben einen wartungsfreien Betrieb über 2... 3 Jahre.

Doch eben der gegenwärtige Entwicklungsstand ist es auch, der einem weitgehenden Einsatz noch hinderlich im Wege steht. So wäre die Brennstoffzelle ein idealer Antrieb für Kraftfahrzeuge: Ein einziges drehendes Teil – der Anker – eine kontinuierliche Bewegung auf Kugellagern, ein hohes Anlaßmoment, Faktor ausgezeichneter Beschleunigung, und eine Abnutzung, die fast gleich Null ist. Außerdem könnten Kühlung und Getriebe wegfallen, schädliche Auspuffgase gäbe es ebensowenig noch wie lästige Fahrgeräusche. Und warum baut man in unseren „Trabant" nicht einen solchen Antrieb ein? Darum, weil Motor und Schaltanlage eines elektrochemischen 20-PS-Motors eine Masse von etwa 300 kg haben würden. Hinzu kämen noch einmal rund 280 kg für die Druckgefäße, in denen Wasserstoff und Sauerstoff aufbewahrt werden müssen. Macht summa summarum 580 kg – und damit genau 35 kg weniger, als der ganze fahrfertige „Trabant" jetzt wiegt! Es wird also doch noch einiger Entwicklungsarbeiten bedürfen, bis die Brennstoffzelle Automobile antreibt.

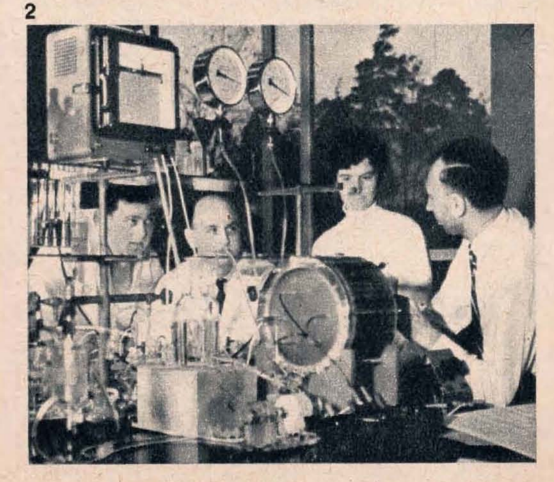
Dasselbe gilt wohl prinzipiell auch für ihren Einsatz in Schienen-Triebfahrzeugen und Schiffen, obgleich das Wasserfahrzeug von allen Transportmitteln, selbst für den gegenwärtigen technischen Stand der Brennstoffzelle, noch die günstigsten Voraussetzungen bieten dürfte und Versuche mit Tiefseeforschungsbooten bereits erfolgreich waren.

Bessere Chancen aber bestehen dort, wo die Eigenmasse des Antriebs nicht der Hauptfaktor ist, also bei stationären oder teilstationären Aggregaten, wie es z. B. Stromversorgungsanlagen im Bauwesen oder Notstromaggregate sind. Daraus ergibt sich natürlich zwangsläufig die Frage, ob Brennstoffzellen denn nicht auch in Kraftwerken Bedeutung erlangen können. Tatsächlich dürfte dort die Möglichkeit, Energie durch Brennstoffelemente zu speichern, sehr interessant sein. Ist doch die Reaktionsweise des Brennstoffelementes eigentlich die Umkehrung der Elektrolyse. Als diese bezeichnet man z. B. die Zersetzung des Wassers durch den elektrischen Strom. Dabei entwickelt sich an der einen Elektrode Wasserstoff, an der anderen Sauerstoff. Beim Brennstoffelement bringt man Wasserstoff und Sauerstoff an die Elektroden, und es entstehen Wasser und elektrischer Strom. Diese beiden möglichen Reaktionsrichtungen lassen sich nun zur elektrochemischen Energiespeicherung ausnutzen. Mit dem überschüssigen Strom (z. B. Nachtstrom) wird die Zelle zunächst als Elektrolysator betrieben. Es entstehen Wasserstoff und Sauerstoff, die unter Hochdruck getrennt gespei-

1



2



chert werden. Bei Strombedarf (z. B. Spitzenstrom) werden die gespeicherten Gase den Elektroden wieder zugeführt und verbrannt, wird so die Elektrizität wiedergewonnen. Der mittlere Gesamtwirkungsgrad der elektrochemischen Speicherung beträgt bei Wechselstrom etwa 56, bei Gleichstrom rund 62 Prozent. Der entsprechende Wert für ein Pumpspeicherwerk liegt um 68 Prozent. Man muß indessen berücksichtigen, daß der zur Speicherung notwendige Wasserbedarf für das Pumpspeicherwerk sich wie 10 000 : 1 verhält, womit sich der Brennstoffzelle gute Einsatzmöglichkeiten für wasserarme Gebiete erschließen.

Warum aber nur als Energiespeicher, nicht als Energiewandler? Auch hier gilt wieder die vorhin schon gemachte Einschränkung hinsichtlich des Entwicklungsstandes. Brennstoffzellen als Energiewandler für Kraftwerke nutzen zu können bedingt ein Element, das die direkte Verbrennung von Gasen aus Kohle ermöglicht. Die Wissenschaftler müssen also weiterhin daran arbeiten, leicht transportable Primärbrennstoffe so aufzubereiten, daß sie, mit Luft als Oxydationsmittel, im Brennstoffelement Energie ohne Umwege liefern. Hinzu kommt, daß die Kosten für Elektroden durch hohen Edelmetallgehalt noch zu hoch sind, daß die Speichermöglichkeiten der Zellen vorläufig nicht ausreichen, daß noch viel getan werden muß, um die optimale Anpassung von Hilfsgeräten (Gleichstrommotoren, Wechselrichter) zu erreichen.

Die Forschungen in unserer Republik – im Institut für Elektrochemie und physikalische Chemie der TU Dresden – konzentrieren sich vorrangig auch auf den Einsatz der Brennstoffzelle als Wandler im Prozeß der Energiegewinnung. Bekanntlich haben wir, ohne über mächtige Rohstoffvorräte zu verfügen, sehr viele energieintensive Industriezweige. An ihrer Spitze steht die chemische Industrie, die weitgehend das Profil unserer Volkswirtschaft bestimmt und etwa ein Drittel der gesamten in der DDR erzeugten Elektroenergie verbraucht.

Prof. Dr.-Ing. Schwabe, Leiter des Dresdner Instituts, sagte dazu, daß fast alle Oxydationsprozesse in der chemischen Industrie elektrochemisch durchgeführt werden können. Brennstoffzellen würden hier teilweise Energieeinsparungen von 35 Prozent erbringen. Auch die Nutzbarmachung von Abfallstoffen der organisch-chemischen Industrie, z. B. Abwässer der Zellstoffabriken, kann bei der Energiegewinnung helfen. Prof. Schwabe wies nach, daß der gesamte Energiebedarf der Zellstoffindustrie daraus zu decken ist, wenn es gelingt, die Sulfitzellstofflaugen, die man gegenwärtig mit hohem Energieaufwand eindampfen muß, weil sie in Flüssen und Seen das organische Leben stark schädigen würden, in Brennstoffzellen zu oxydieren.

Energie ohne Umwege – ein großes Vorhaben mit einem heute noch unabsehbaren volkswirtschaftlichen Nutzen, wenn es erst Wirklichkeit ist. Daß es Wirklichkeit wird, darauf arbeiten auch die Wissenschaftler in der DDR zielstrebig hin.

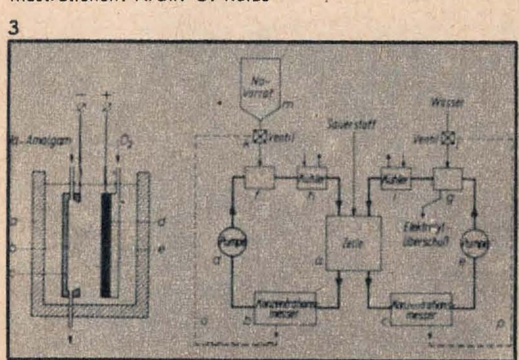
1 So arbeitet die Brennstoffzelle.

2 Brennstoffzellenbatterie mit einer Ausgangsleistung von 200 W, bestehend aus in Reihe geschalteten Einzelzellen. 200 W würden etwa 0,27 PS entsprechen, wenn man zugrunde legt, daß 1 kW = 1,36 PS ist. Die Abbildung läßt unschwer erkennen, welche Zellengröße bereits zur Erzeugung von rund ' PS erforderlich ist ...

3 Links: Schematischer Schnitt durch die Brennstoffzelle nach Kellogg: a Gehäuse, b 40prozentige Kalilauge, c Eisenpfanne, d Sauerstoff-Elektrode, e Gaskasten. Rechts: Leitungsführung bei der Kellogg-Zelle; a Zelle; b, d, f, h Amalgamkreislauf; c, e, g, i Laugenkreislauf; f und g Reaktionsgefäße; k und l gesteuerte Ventile; o und p Steuerleitungen.

4 Versuchsweise in ein Motorboot eingebaute Zelle.
Illustrationen: Archiv G. Kurze

3



4



JUGEND+TECHNIK betrachtet kritisch



Wir wollen es gleich vorausschicken: Der Weg, den wir hier gehen, ist ebenso ungewöhnlich wie die Überschrift. Wenn wir uns trotzdem dazu entschlossen haben, dem K-Wagensport, dessen eifriger Förderer wir in all den vergangenen Jahren waren und auch heute noch sind, unsere Rubrik „'Jugend und Technik' betrachtet kritisch" zu widmen, so hat das seinen Grund nicht nur darin, daß uns bei den Deutschen Jugend- und Juniorenmeisterschaften sowie bei den Wettkämpfen um den Pionierpokal 1966 in Leipzig eine Reihe von Mängeln auffielen, die es schleunigst zu beseitigen gilt. Es geschieht auch deshalb, weil wir sowohl das ADMV-Generalsekretariat als auch seine Kommission K-Wagensport schon oft auf diese Mängel hingewiesen haben, ohne daß sich bis jetzt etwas geändert hätte.

Unsere Leser wissen, daß „Jugend und Technik" seit 1965 die Schirmherrschaft über die Deutschen Meisterschaften der Jugend und Junioren sowie über den jährlichen Pokalwettkampf der Thälmann-Pioniere (der ebenfalls von uns ins Leben gerufen wurde) übernommen hat. Wir taten das, weil uns gerade die Förderung des Nachwuchses im K-Wagensport so wichtig erscheint, da man offensichtlich seitens der ADMV-Verantwortlichen die Meinung vertritt: K-Wagensport ist als Ding an sich attraktiv und anziehend genug, wozu sich also noch systematisch um den Nachwuchs kümmern.

Tatsache ist, daß wir mit dem Pokalwettkampf der Pioniere genau ins Schwarze getroffen haben, daß man dort, wo Pionierhäuser oder Klubs auch im K-Wagensport ernsthaft mit der Jugend arbeiten, z. B. in Schmalkalden, Suhl, Erfurt, Eisenach, Radebeul, Mittweida oder Dessau, nur darauf gewartet hatte, endlich einen solchen Wettkampf zu bekommen, in dem die jüngsten K-Wagenfahrer ihre Kräfte messen, in dem sie einen echten zentralen Leistungsvergleich unternehmen, in dem sie den Erfolg ihrer mühevollen Arbeit spüren können.

So hatte der MC Fortschritt Leipzig als rühriger Veranstalter der 1966er Wettkämpfe denn auch mit uns die Freude, in der Klasse A 2 (50 cm^3 – 12 ... 14 Jahre) 23 Meldungen zu registrieren. Während bei den Junioren (Klasse B 2 – 125 cm^3 – 18 ... 25 Jahre) 29 Gemeldete nicht erschienen (!) und es bei der Jugend (A 1 – 50 cm^3 – 14 ... 18 Jahre) 14 waren, kamen von den 23 gemeldeten Pionieren lediglich 9 nicht an den Start. Ein Beweis mehr, wie ernst gerade sie ihren Sport nehmen. So erfreulich dieses Ergebnis auch sein mag, darf man sich doch von der Zahl 23 nicht täuschen lassen. Unsere Tabelle beweist, daß in ihr lediglich 6 von 15 Bezirken unserer Republik

vertreten sind. Selbst wenn man noch in Rechnung stellt, daß die Rostocker ADMV-Bezirksleitung sich offensichtlich an keinerlei Pläne gebunden fühlte (was bei der nachgewiesenen zentralen Behandlung des Themas Nachwuchs kaum verwundert) und zum Zeitpunkt der Deutschen Meisterschaften und Pokalwettkämpfe ein eigenes Rennen startete, das sie vom Deutschen Fernsehfunk (der übrigens Termin und Inhalt der Leipziger Veranstaltung am 8. und 9. Oktober 1966 kannte) als DDR-Meisterschaft der Pioniere publizieren ließ (!), bleibt doch die Tatsache bestehen, daß unsere Tabelle ein erschreckendes Spiegelbild schlechter Nachwuchsarbeit sowohl bei den Pionieren als auch (dadurch begründet) bei den Jugendlichen gibt.

Ebenso erschreckend ist aber auch, welchen Wert die meisten Bezirke den Deutschen Meisterschaften, für die Auswahlprinzip und Reglement eigentlich feststehen sollten (?), beimessen. So erhielt der Veranstalter offizielle Meldungen für Jugend und Junioren lediglich von den Bezirken Leipzig, Halle, Dresden, Karl-Marx-Stadt, während aus Gera eine Meldung für die Junioren einging.

Die Wurzel dieses Übels beginnt in der Einstellung zu den Jüngsten, zu den Pionieren. Wir unterbreiten darum an dieser Stelle einige Vorschläge, wie dem abzuhelfen ist. Diese Vorschläge sind mit den Pionier-Renngemeinschaften in Schmalkalden, Suhl, Erfurt und Eisenach sowie mit der Zentralleitung der Pionierorganisation abgestimmt. Allerdings – das sei nachdrücklich betont – entbinden sie den ADMV in keinem Punkt von seiner Verantwortung!

Wir schlagen vor: Jeder Veranstalter von K-Wagenrennen wird verpflichtet, die Möglichkeit des Starts von Fahrern der Klasse A 2 sowie von Jugend-Fahrern (bis 18 Jahre) gründlich zu überprüfen. Sind weder Pioniere noch Jugendfahrer am Start, hat der zuständige Rennkommissar eine schriftliche Begründung dafür zu fordern. Veranstalter, die sich – z. B. aus Bequemlichkeit – weigern, Schüler und Pioniere starten zu lassen, können von der Zentralen Kommission K-Wagensport für künftige Rennen gesperrt werden.

Die Zentrale Kommission übernimmt es, bei der Planung für 1967 Rennen der Klasse A 2 in allen Bezirken vorauszuplanen und sie im Terminkalender besonders zu vermerken. Ein Bezirksausscheid sollte überall der regionale Höhepunkt der Pionier-Rennsaison sein. Die Besten dieses Ausscheides kämpfen dann um den Wanderpokal der Pionierorganisation „Ernst Thälmann". Der Termin für diesen Pokalwettkampf ist ebenfalls vorauszuplanen; er sollte zusammen mit den Jugend- und Juniorenmeisterschaften stattfinden.

Alle Motorsportclubs des ADMV, in denen der K-Wagensport betrieben wird, sind verpflichtet, in Zusammenarbeit mit der Pionierorganisation und den Stationen junger Techniker Pionier-Renngemeinschaften zu gründen. Die Clubs tragen die Verantwortung dafür, daß die Mitglieder dieser Gemeinschaften Hilfe und Anleitung sowohl beim Bau von K-Wagen als auch beim Training und bei Rennen erhalten.

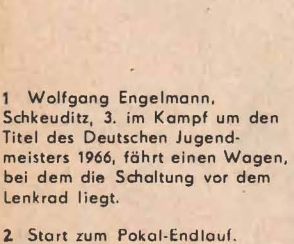
Die Klasseneinteilung im offiziellen „Handbuch des K-Wagensports" geht nicht von der Realität aus. Tatsache ist, daß viele Kinder zwischen 10 und 14 Jahren heute in den Gemeinschaften zu finden sind. Die Klasse A sollte darum – wie das bei der Kinder- und Jugendspartakiade 1966 der Fall war – in 10 . . . 12jährige und 13 . . . 14jährige untergliedert werden. Als einheitliche Rennpapiere für diese Altersgruppen schlagen wir vor: Fahrzeugzulassung, ärztliche Kontrollkarte, Pionier- bzw. Schülerausweis, schriftliches Einverständnis der Erziehungsberechtigten.

	A 2 — Pioniere			A 1 — Jugend			B — Junioren		
Bezirk	Gemeldet	am Start	nicht erschienen	Gemeldet	am Start	nicht erschienen	Gemeldet	am Start	nicht erschienen
Leipzig	—	—	—	12	5	7	9	2	7
Dresden	4	2	2	7	5	2	8	2	6
Halle	5	4	1	2	1	1	6	2	4
Karl-Marx-Stadt	3	1	2	3	1	2	6	2	4
Gera	—	—	—	—	—	—	5	2	3
Erfurt	3	1	2	4	4	—	—	—	—
Suhl	4	3	1	3	2	1	—	—	—
Magdeburg	—	—	—	—	—	—	4	1	3
Cottbus	—	—	—	—	—	—	2	1	1
Frankfurt (Oder)	—	—	—	—	—	—	1	—	1
Potsdam	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Berlin	—	—	—	4	3	1	1	1	—
Neubrandenburg	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Schwerin	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Rostock	1	—	1	—	—	—	—	—	—

Aus den bisherigen Erfahrungen empfehlen wir, einen neuen Stichtag für die Klassenaltersgrenze festzusetzen. Um Schwierigkeiten bei der Teilnahme an entscheidenden Rennen künftig zu vermeiden, sollte Stichtag jeweils der 1. April oder 1. Mai der Rennsaison sein.

Ernsthafte Diskussionen gibt es z. Z. darum, ob der „Sperber"-Motor für die A-Klassen homologiert wird oder nicht. Wir meinen, daß zumindest für die Klasse A 2 lediglich die Motoren SR-1 und SR-2 zugelassen sein sollten, weil ihre Anschaffung mit geringeren Kosten verbunden ist und sie für Anfänger im K-Wagensport vollkommen ausreichend sind. Hinsichtlich der im Handbuch vorgeschriebenen Streckenlänge von max. 300 m halten wir diese Festlegung für überholt und erneuerungsbedürftig.

Diese Vorschläge sind in erster Linie als Anregung zu weiteren Gedanken gedacht, die man sich in der Zentralen K-Wagenkommission machen muß. Wir erwarten von dort eine schnelle Reaktion sowie Maßnahmen, mit denen die Bremsklötze für die Nachwuchs-Entwicklung aus dem Wege geräumt werden.



1 Wolfgang Engelmann, Schkeuditz, 3. im Kampf um den Titel des Deutschen Jugendmeisters 1966, fährt einen Wagen, bei dem die Schaltung vor dem Lenkrad liegt.

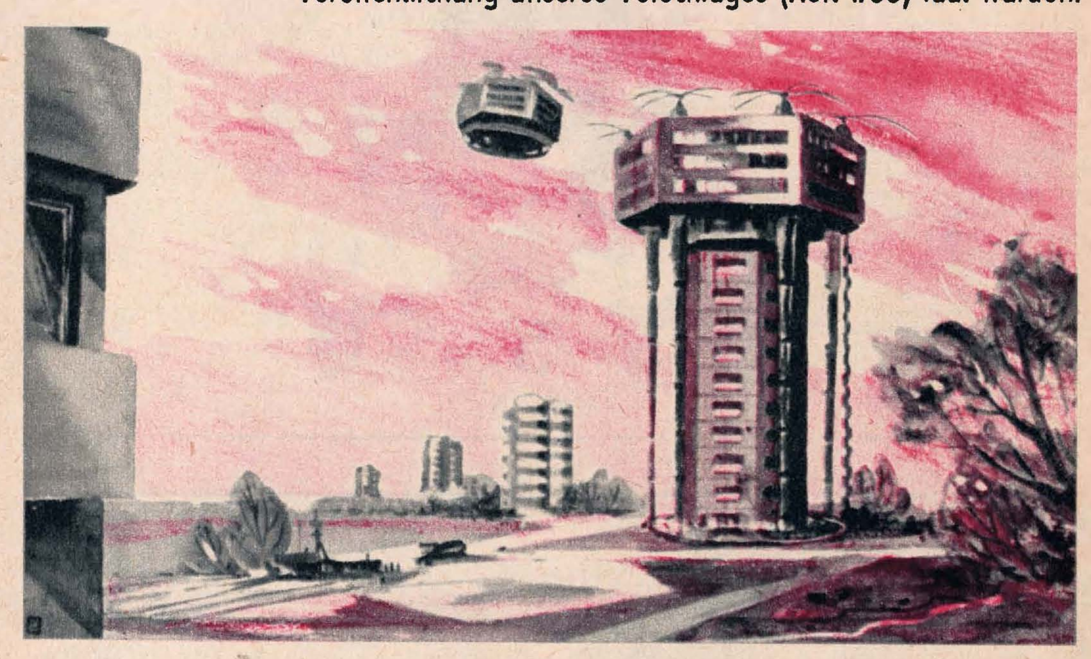
2 Start zum Pokal-Endlauf. Noch liegt Norbert Heise dicht vor Wolfgang Brüheim und Günter Rodewold.

Fotos: Christa Benjock



LOHNT SICH DIE AUTOIMME?

Lohnt sie sich für die Volkswirtschaft? Lohnt sie sich für die Architektur? Lohnt sie sich so, wie sie dargestellt wurde? Ja lohnt es sich überhaupt, so umwälzend Neues zu erwägen, wo doch sicher das Alte noch nicht voll genutzt wurde? Das sind im Extrakt die Fragen, die nach Veröffentlichung unseres Vorschlages (Heft 1/66) laut wurden.



Prinzipielle Zustimmungen und kritische Fragen, die den Kern der Sache berühren, sind zugleich Stimulanz für die weitere schöpferische Arbeit an einer Aufgabe; deshalb unser Dank für das eine sowohl als auch für das andere.
Lohnt sich die Autoimme für die Volkswirtschaft? Die beiden nachstehenden Tabellen geben die Antwort. (Siehe Tabellen)
Über eine Milliarde Einsparung an Selbstkosten – plus Umlaufmittelsenkung im Jahr bei ausschließlicher Produktion mit der Autoimme nur im Wohnungsbau. Rund 45 000 Arbeitskräfte werden freigesetzt. Die Neuinvestition für Forschung und Entwicklung von 20 Mio MDN und der ersten Anlage von 30 Mio MDN ist in 2,6 Jahren zurückgeflossen. Alle weiteren Autoimmen lassen sich durch Rationalisierungskredite finanzieren, die schon nach 1,5 Jahren zurückgezahlt werden können. Sie lohnt sich also hier. Aber wie sind die Chancen für die Architekten?
Rund 30 Autoimmen befriedigen den gesamten jetzigen Wohnungsbau der Deutschen Demokratischen Republik. 30 Autoimmen machen 30 verschiedene Wohnhaustypen möglich, wobei in Grenzen die Fassadengestaltung für jedes Gebäude verschieden sein könnte. Erweitert man die Anwendung dieses Verfahrens auf die Länder des RGW und hält man sich allein die Perspektivpläne der Sowjetunion vor Augen, so ist eine Vielfalt der Architektur zu erwarten, die uns alle anderen modernen Bauweisen, soweit sie konsequent angewendet wurden, nicht gebracht haben.
Allerdings müssen sich dann die Architekten wieder der Zucht einer Stilepoche unterordnen, die

heute von den Gesetzen der großindustriellen Technologie bestimmt ist. Der hemmungslose Individualismus der letzten 100 Jahre, „Welchen Stil hätten Sie gerne?", ist passé.

Die Architektur wird mehr und mehr und in letzter Konsequenz durch das großindustrielle „Verfahren der Vorfertigung über dem Standort" zu einem Zweig der industriellen Formgestaltung. Die Gebäudetypen werden typisch, um mit Prof. Paulick zu sprechen, typisch für unser Zeitalter der technischen Revolutionen.

Und nun zur dritten Frage: Die graphische Darstellung der Autoimme sollte das Prinzipielle deutlich machen und zeigt nicht die Autoimme, wie sie, hoffentlich bald, bei der Produktion zu sehen sein wird. Die Idee des Transports der Anlage durch Eigenantrieb haben wir zur Verminderung der Forschungs- und Entwicklungsarbeiten und aus anderen technisch-ökonomischen Überlegungen heraus vorläufig zurückgestellt. Wir haben uns auf jetzt bekannte Transportflugapparate wie Hubschrauber und Luftschiff konzentriert, die ununterbrochen genutzt werden können und nicht wie bei Eigenantrieb immer nur an 2 von 10 Tagen eingesetzt sind.

Was die Verwendung der dargestellten schlanken Teleskopstützen anbelangt, so dienten sie vorerst der Versinnbildlichung des vertikalen Wanderns der eigentlichen Produktionsanlage. Gerade zu diesem technischen Problem haben wir verschiedene Vorstellungen. Die optimale Variante wird zum gegebenen Zeitpunkt ein Forschungskollektiv festlegen.

Die letzte Frage wurde gewissermaßen von den Vertretern des Status quo im Bauwesen gestellt. Lohnt es sich, umwälzend Neues zu erwägen, wo doch die Möglichkeiten des Alten noch nicht voll genutzt wurden? Und sie machen zugleich Vorschläge zur Modernisierung des Alten.

Aber kosmetische Operationen lassen nur jünger erscheinen. Hier sind prinzipielle Überlegungen versäumt worden, die wir uns machten, bevor wir die Lösung des Problems suchten.

Die Bauproduktion hat gegenüber jeder anderen stationären und standortgebundenen Produktion ein wesentliches Merkmal. Ihr Finalprodukt ist immobil, seine Konsumtion ist standortgebunden, und zwar an den gleichen Standort, an dem der entscheidende Teil seines Produktionsprozesses abläuft. Dieser Umstand ist die Ursache für die Disproportionen zwischen dem Stand der Produktivkräfte des Bauwesens und dem der übrigen Industrie gewesen.

Die Teilung der Bauindustrie in die stationäre großindustrielle Vorfertigung und in die manufakturelle standortgebundene Bauwerkvollendung trug diese Disproportionen unmittelbar in die Bauproduktion hinein. Sie zeigte nach anfänglich effektiver Steigerung der Produktivität die potentiellen Möglichkeiten der Montagebauweise, wenn es nur gelänge, auch die standortgebundenen Prozesse nach den Prinzipien der großen Industrie durchzuführen; d. h. kontinuierliche Produktion in allen Fertigungsphasen, objektive, auf Maschinenarbeit beruhende Arbeitsteilung durch Mechanisierung und Automatisierung der Prozesse und nicht nur einzelner Baumaschinen und damit kontinuierlicher Produktionsausstoß.

Diese Merkmale der großen Industrie sind zugleich die des Verfahrens der Vorfertigung über dem Standort. Lediglich durch die Herstellung der Kontinuität, ohne wesentliche Änderungen der derzeitigen Vorfertigungstechnologie wurde die Bauzeitverkürzung von 180 Tagen auf 8 Tage erreicht. Wird der gesamte Wohnungsbau nach diesen Verfahren durchgeführt, so kann alle 10 Stunden, gleichmäßig über das Jahr verteilt, in der DDR ein Wohngebäude bezogen werden.

Der Gegenvorschlag von Dipl.-Ing. H. Huhle (Heft 4/66, S. 363), die Modernisierung des bestehenden Prinzips der Teilung in stationäre Vorfertigung und standortgebundene Montage betreffend, soll hier kurz gestreift werden. Wollte man den Wohnungsbau nach seinen Überlegungen durchführen, so brauchte allein die DDR einen Bestand von wenigstens 30 Luftschiffen, die pausenlos im Einsatz sein müßten. Für die Autoimmen sind im Höchstfall 3 erforderlich. Die Ausgaben für etwa 30 stationäre hochproduktive Vorfertigungsanlagen (Jahresleistung etwa 2000 WE), die dann ebenfalls erforderlich würden, wären annähernd so hoch wie die für die Autoimmen, die Statik der durch Luftschiffe transportierten Stockwerke weitaus aufwendiger.

Zu guter Letzt bliebe auch weiterhin der standortgebundene Montageprozeß im Einfluß vieler Imponderabilien, die mit der Autoimme glücklich überwunden sind.

Wir haben Ihnen das Verfahren Vorfertigung über dem Standort noch einmal von den verschiedensten Gesichtspunkten aus vorgeführt, und nun entscheiden Sie: Lohnt sich die Autoimme?

Ing. Ull Eisel / Ing. Wolfram Siemsen

VERGLEICH DER KOSTEN FÜR DIE ERRICHTUNG VON 36 WOHNGEBÄUDEN MIT JE 60 WE IN EINEM JAHR

Bauweise	AK-Bedarf	SK-Lohn Mio MDN	SK-Mater. Mio MDN	SK-Abschr. Mio MDN	SK-Sonst. Mio MDN	SK-Gesamt Mio MDN	Umlaufmittel/a Mio MDN	Mieteinnahm. im Produktionsj. Mio MDN
Jetzt	1700	13,76	21,55	1,8	8,75	45,86	22,93 (Uz = 2)	0,324
Autoimme	45	0,45	14,35	3,0 (10%)	8,75	26,55	0,71 (Uz = 36)	0,594
Einsparung	+ 1655	+ 13,31	+ 7,20	— 1,2	± 0,00	+ 19,31	+ 22,22	+ 0,270

EINSPARUNGEN IM WOHNUNGSBAU BEI AUSSCHLIESSLICHER PRODUKTION MIT AUTOIMMEN (GRUNDLAGE '64)

Bestand an Autoimmen	AK-Senkung	SKS-Lohn Mio MDN	SKS-Mat. Mio MDN	SKS-Abschr. Mio MDN	SKS-Ges. Mio MDN	Umlaufm.-Senk. Mio MDN	Miete i. Prodj. Mio MDN	Rückflußdauer f. Inv. 1 Autoimme E u. F 20 Mio + AUJ 30 Mio MDN
27	44 685	359,37	194,4	— 32,4	521,37	599,94	7,28	2,6 a ≅ 31,2 mo

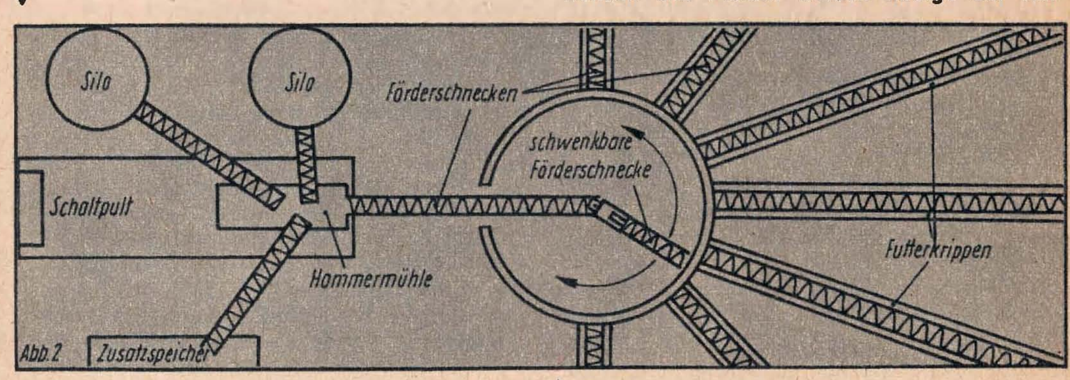
Floras Mittagstisch à la Harvestore

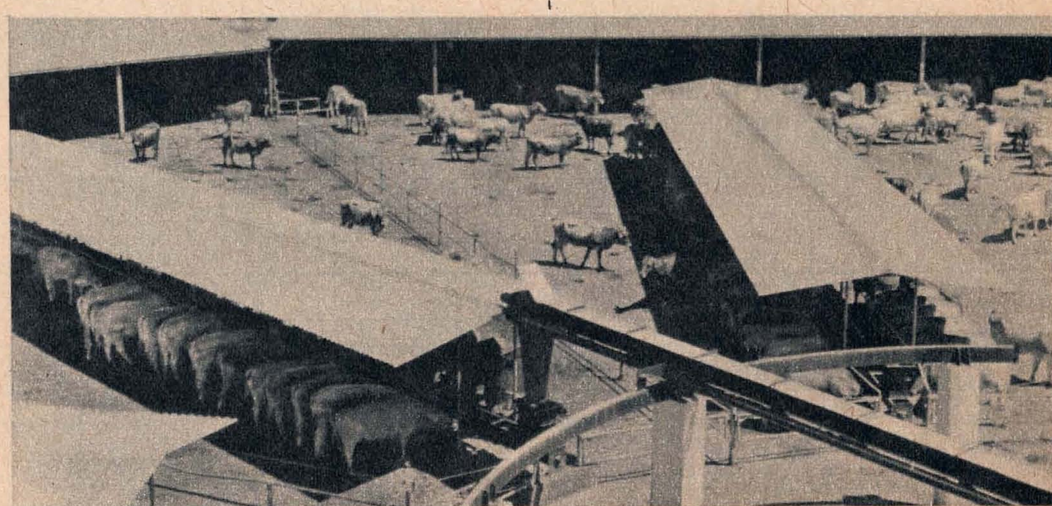
Zu den zahlreichen Gebieten, aus denen „Jugend + Technik" ständig die neuesten Informationen veröffentlicht, gehört die moderne Landtechnik. Große Aufmerksamkeit widmen wir dabei der komplexen Innenmechanisierung (siehe „Jugend +Technik", Hefte 12/62, 6/63, 12/65). Auf einem Teilgebiet davon, der modernen Fütterung, erzielte man in verschiedenen Ländern beachtenswerte Ergebnisse. Heute wollen wir unseren Lesern eine neue bulgarische Rinderfarm vorstellen, die in Elin Pelin, 30 km von Sofia entfernt, errichtet wurde und zu den modernsten Europas zählt.

Fährt man mit dem Wagen von Sofia nach Elin Pelin, so fallen einem als erstes die hohen Stahlrohrsilos der neuen Rinderfarm auf. Sie, die modernen Offenstallungen und die zentrale Melkanlage sind die wesentlichsten Einrichtungen der Farm. Sie sind auch das weithin sichtbare Zeichen dafür, daß hier die moderne Technik ihren Einzug gehalten hat. Der Mensch, der sie beherrscht, machte sich mit ihrer Hilfe frei von schwerer körperlicher Arbeit und tat damit einen weiteren Schritt auf dem Wege zu industriellen Produktionsmethoden in der Landwirtschaft.

In Elin Pelin werden gegenwärtig 287 Kühe und 80 Kälber gehalten. Menschen bekam unser Fotoreporter bei seinem Rundgang nur selten zu sehen, denn die Pflege der Tiere, das Füttern, Tränken und Melken werden infolge der voll-

Schema der Fütterungsanlage der Rinderfarm Elin Pelin. ▼



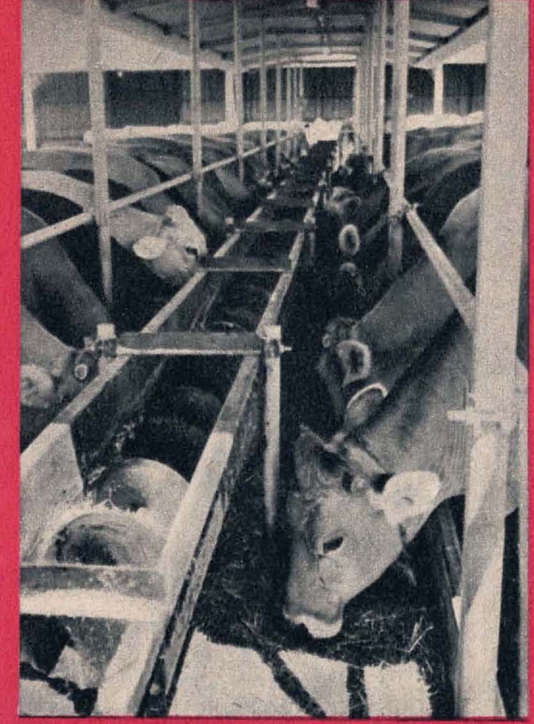


ständigen Mechanisierung von nur wenigen Arbeitskräften kontrolliert. Zur Farm gehören 310 ha landwirtschaftliche Nutzfläche, die ausschließlich dem Futteranbau dient, wobei Anbau und Ernte ebenfalls mechanisiert sind.

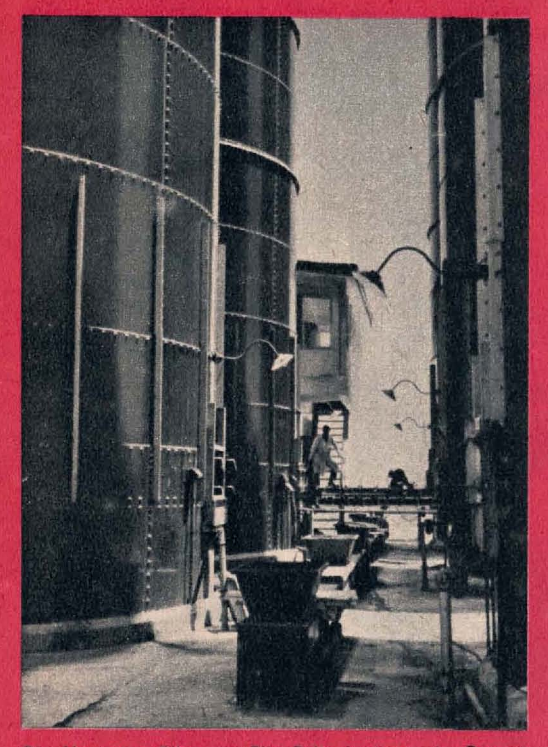
Floras Magenfahrplan wird aus den hohen Stahlrohrsilos – sie wurden von der amerikanischen Firma Harvestore geliefert – bestritten, die das geerntete Futter aufnehmen. Ein Knopfdruck genügt, um die Entnahmefräsen in den Silos und die Transportschnecken in Gang zu setzen, die das je nach Bedarf gemischte Kraftfutter bis in die Krippen befördern.

Drei Melkanlagen – sie wurden bereits für einen größeren Tierbestand installiert – gestatten das Melken von 500 Kühen in zwei Stunden. In den Melkhallen der Farm wird die Milch automatisch gefiltert und durch Rohrleitungen in die Kühlbehälter transportiert. Pumpen befördern sie später von dort in die Tankwagen, die sie zu den Molkereien des Staatsgutes von Elin Pelin zur weiteren Verarbeitung bringen.

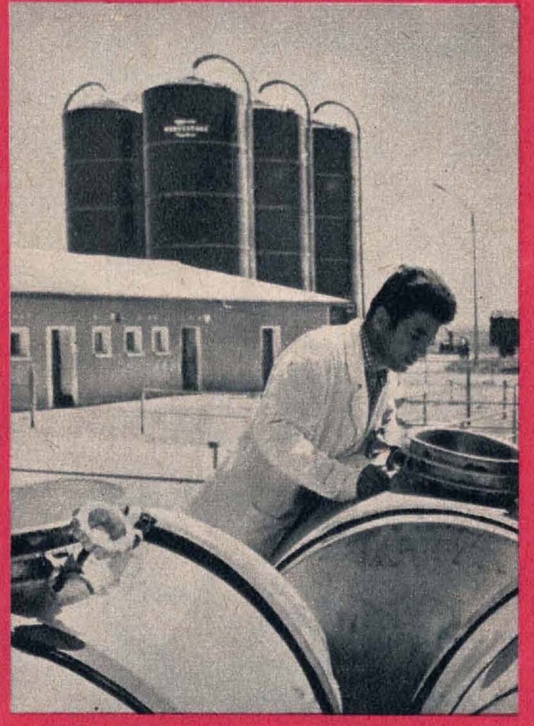
Mit der neuen Rinderfarm von Elin Pelin haben unsere bulgarischen Freunde gezeigt, wie sie die in ihrem Volkswirtschaftsplan gestellten Aufgaben auf diesem Gebiet erfüllen wollen. Das Beispiel von Elin Pelin eröffnet die Perspektive, diesen wichtigen Zweig der modernen Landwirtschaft in den kommenden Jahren auf industrieller Grundlage zu entwickeln. **A. Dürr**



Die überdeckten Krippen werden von den Transportschnekken mit Futter gefüllt.



Die Harvestore-Silos von Elin Pelin besitzen ein Gesamtfassungsvermögen von 1250 t Futter.

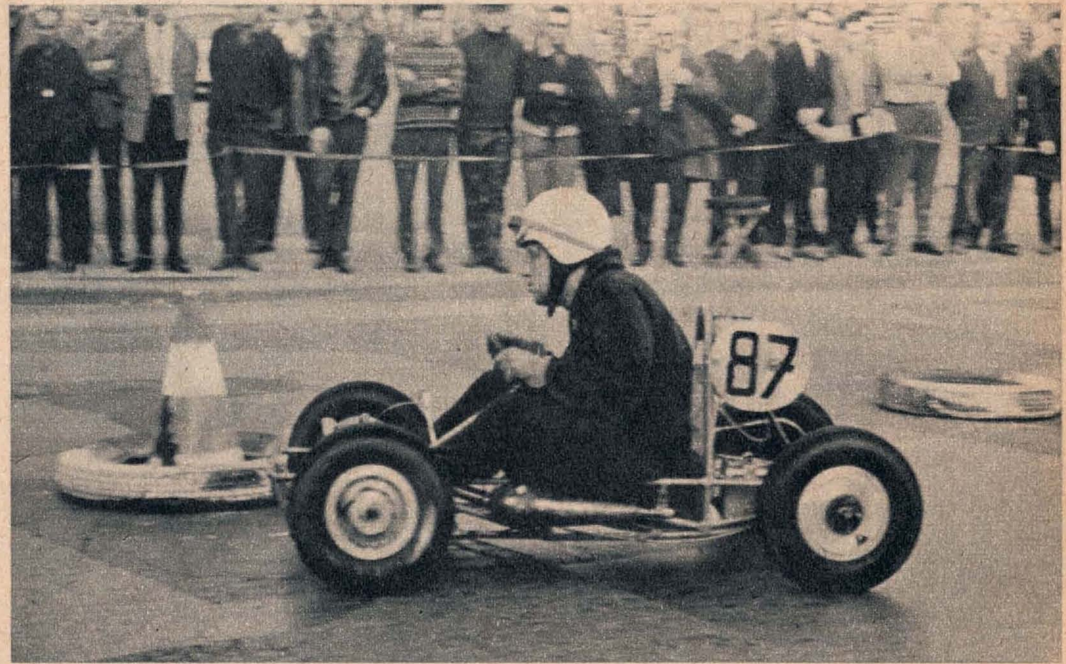


Letzte Station: Die Milch wird in die Tankwagen gepumpt.

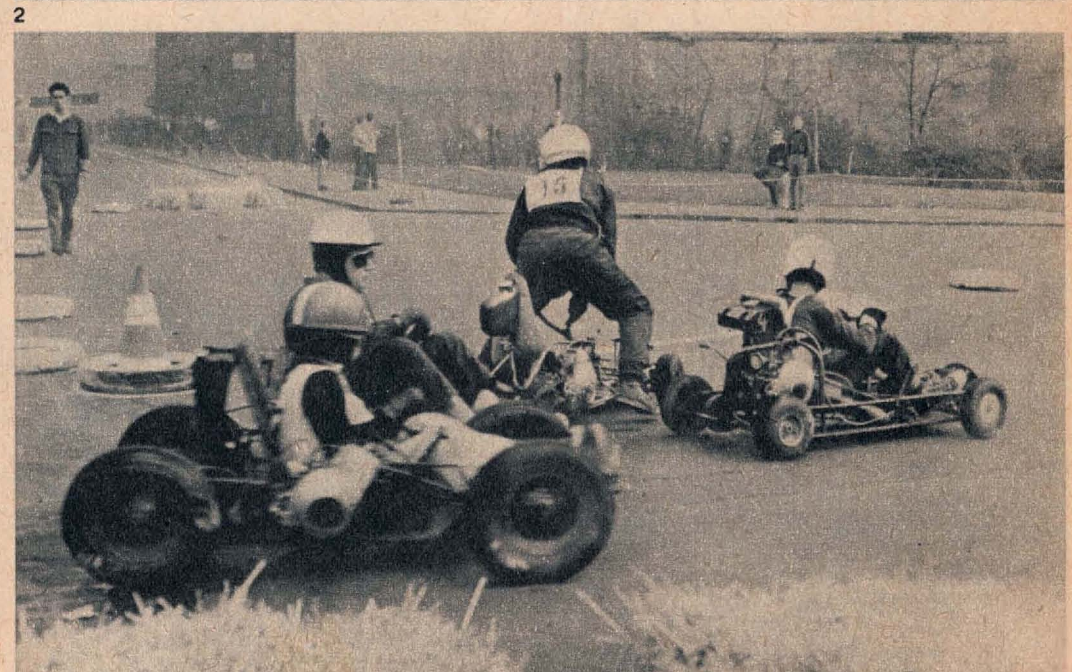
◀ Deutlich sind die einzelnen Anlagen der Rinderfarm zu erkennen. Die schwenkbare Transportschnecke befördert das Futter zu jeder Krippe.

Fotos: L. Tscharaktschiew


1



2



3

Rendezvous der Mückenrenner

Deutsche Jugend- und Juniorenmeisterschaften im K-Wagensport unter „Jugend und Technik"-Schirmherrschaft



4



5

Zum zweiten Male fanden im Oktober 1966 die Deutschen Jugend- und Juniorenmeisterschaften sowie die Pokalwettkämpfe der Pioniere unter der Schirmherrschaft von „Jugend und Technik" statt. Rund um den Leipziger Burgplatz ging die wilde Jagd, und das Dröhnen der Mückenrenner-Motoren hallte von den Mauern des altehrwürdigen Stadthauses durch das Zentrum der Messestadt. „Jugend und Technik", der MC Fortschritt Leipzig als Veranstalter und Leipziger Betriebe hatten die Preise für Meister und Plazierte gestiftet.

Es waren wieder schnelle und spannende Rennen auf dem kurvenreichen 500-m-Kurs, der von den Zuschauern dicht umlagert wurde. Es war einmal mehr ein Erfolg des K-Wagensports. Und es war zugleich wieder ein Treffen von „Jugend und Technik" mit der Schar der jungen Fahrer, mit der unzähligen Zuschauergemeinde, mit den Lesern unserer Zeitschrift. Wir haben es – wie das nun schon zur Gewohnheit geworden ist – auch diesmal wieder im Bild festgehalten. Zur Erinnerung für alle, die es miterlebten, zum nachträglichen Erlebnis für alle die, die nicht dabei sein konnten.



Die Sieger 1966

Pionier-Pokal

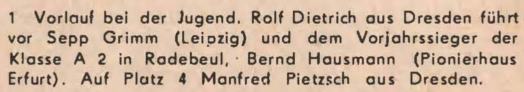
1. Wolfgang Brüheim, Pionierhaus Erfurt
2. Norbert Heiser, Pionierhaus Schmalkalden
3. Günter Rodewald, MC Radebeul

Deutscher Jugendmeister

1. Uli Wackes, Pionierhaus Suhl
2. Rainer Metzger, Pionierhaus Suhl
3. Wolfgang Engelmann, Schkeuditz

Deutscher Juniorenmeister

1. Harald Rudolph, MC Köthen
2. Gerhard Lippold, MC Werdau
3. Reinhard Puhlmann, MC Jessen



1 Vorlauf bei der Jugend. Rolf Dietrich aus Dresden führt vor Sepp Grimm (Leipzig) und dem Vorjahrssieger der Klasse A 2 in Radebeul, Bernd Hausmann (Pionierhaus Erfurt). Auf Platz 4 Manfred Pietzsch aus Dresden.

2 Der Dresdener Juniorenfahrer Peter Tempel fuhr einen Wagen mit Handgas und lieferte der Spitze immer wieder großartige Verfolgungskämpfe. Ein technischer Defekt warf ihn schließlich weiter zurück.

3 Kleiner Betriebsunfall bei den Jüngsten, den Pionieren, die ihre Rennen mit großer Bravour fuhren – und mit vielfach schon beachtlicher Technik.

4 Ehrenrunde für Deutschen Meister und Plazierte der Junioren. Ein würdiger Abschluß der Rennsaison 1966.

5 Strahlende Sieger bei der Jugend – keiner älter als 15 Jahre. Das läßt hoffen . . .

Fotos: Christa Benjack, Text: W. Schuenke

Ein Film zerhackt Minuten

Arbeitsstudien mit der Filmkamera

Wozu braucht man „zerhackte Minuten"? Was hot der Film damit zu tun? Man braucht! Und zwar hundertstel und tausendstel Teile einer Minute. Der Film ist das beste Mittel dazu.

Das Grundproblem ist ganz einfach folgendes: Die technische Revolution erfordert die exakte Organisierung der technologischen Prozesse. Der reibungslose Produktionsablauf ist aber nur dann gewährleistet, wenn in allen seinen Teilen die technisch begründeten Arbeitsnormen (TAN) und die Qualitätsmerkmale eingehalten werden. Demzufolge werden an das Arbeitsstudienwesen erhöhte Anforderungen gestellt.

Aufgabe des Arbeitsstudienwesens ist es, die technischen, technologischen und organisatorischen Gegebenheiten des Betriebes zu analysieren, um Schlußfolgerungen für die weitere Verbesserung des technologischen Prozesses zu gewinnen. Weiterhin kommt es darauf an, innerhalb des Produktionsprozesses einwandfreie arbeitsphysiologische und -psychologische Bedingungen zu schaffen.

Der Worte sind genug gewechselt

Laßt uns nun endlich Taten sehn – bitte, alles vorhanden. Seit etwa zwei Jahren bemühen sich die Kollegen Ing. Fritz Schäfer, Ing. Kurt Seeger und Lothar Witthand vom VEB WSSB[1]) (Werk für Signal- und Sicherungstechnik Berlin), einer neuen Methode zum Durchbruch zu verhelfen. Neu deshalb, weil unter sozialistischen Produktionsverhältnissen damit noch nicht gearbeitet wurde.

Um nach der Direktive „Neue Technik – neue Normen" wirklich technisch begründete Arbeitsnormen ausarbeiten zu können, die ja als kleinste Planungseinheit eine genaue betriebliche Planung ermöglichen, müssen neue technische Möglichkeiten für die Erarbeitung von Zeitnormativen[2]) gefunden werden.

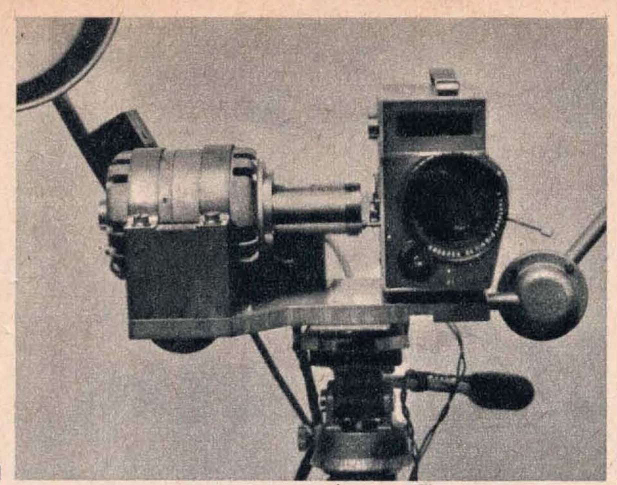
Unter den bisherigen Bedingungen war das Ausarbeiten solcher Zeitnormative mit vielen Schwierigkeiten verbunden. Um eine vielseitige Anwendungsmöglichkeit der Zeitwerte einzelner Arbeitsverrichtungen zu erreichen, müssen die „Meßstrecken", die durch zwei Meßpunkte (in diesem Falle evtl. Handgriffe) begrenzt werden, sehr klein sein. Mit der Stoppuhr kann man aber gerade noch Einzelzeiten von 0,01 . . . 0,02 min erfassen – an tausendstel ist nicht zu denken. Aus diesem Mangel heraus wurden zwar bisher oft Stoppuhrenkombinationen und besonders konstruierte Kurzzeitmesser verwendet, aber erst die Filmkamera bietet die beste Lösung. Bei einer Bildfrequenz von 16 B/s kommt man auf einen zeitlichen Bildabstand von genau $\frac{1}{960}$ min, also fast $\frac{1}{1000}$ min. Unter besonderen Umständen kann die Bildfrequenz aber auf 50 B/s erhöht werden. Das ergibt ungeahnte Möglichkeiten.

Zum anderen darf nicht unerwähnt bleiben, daß in Verbindung mit den bisherigen Meßmethoden so wichtige Arbeiten wie Arbeitsstudien, Arbeitsplatzanalysen und Tagesablaufstudien vernachlässigt wurden. Damit blieben viele Fehler, die den Ablauf technologischer Prozesse beeinflußten, verborgen.

Am wichtigsten ist aber, daß durch den Einsatz der Filmkamera die subjektiven Einflüsse auf die Messung äußerst gering werden. Die durch den Film ermittelte Zeit, durch Abzählen der Bilder mittels Zählwerkes gewonnen, ist nur noch durch eine Person, nämlich der, bei der die Aufnahme

[1]) Die Kollegen Seeger und Witthand arbeiten jetzt im VEB GMB (Gießerei und Maschinenfabrik Berlin).

[2]) Zeitnormative fixieren die technischen, technologischen und organisatorischen Bedingungen, unter denen produziert wird, und weisen den dazu gesellschaftlich notwendigen Arbeitsaufwand aus.



1

erfolgt, beeinflußbar. Die Zeitwerte erhalten also einen viel höheren Genauigkeitsgrad, als das vorher möglich war. Sollten sich dennoch für eine Arbeitsverrichtung unterschiedliche Zeitwerte bei der Aufnahme ergeben, so ist man jederzeit in der Lage, die Ursachen zu überprüfen. Das können beispielsweise unökonomische Bewegungen eines Arbeiters sein, die meist durch ein mehrmaliges Betrachten des Filmes erkannt werden. Dem Zeitnehmer mit der Stoppuhr werden derartige arbeitszeitbeeinflussende Faktoren meistens entgehen. Die zu messenden kurzen Zeitabstände verlangen viel zuviel Konzentration auf die Stoppuhr selbst.

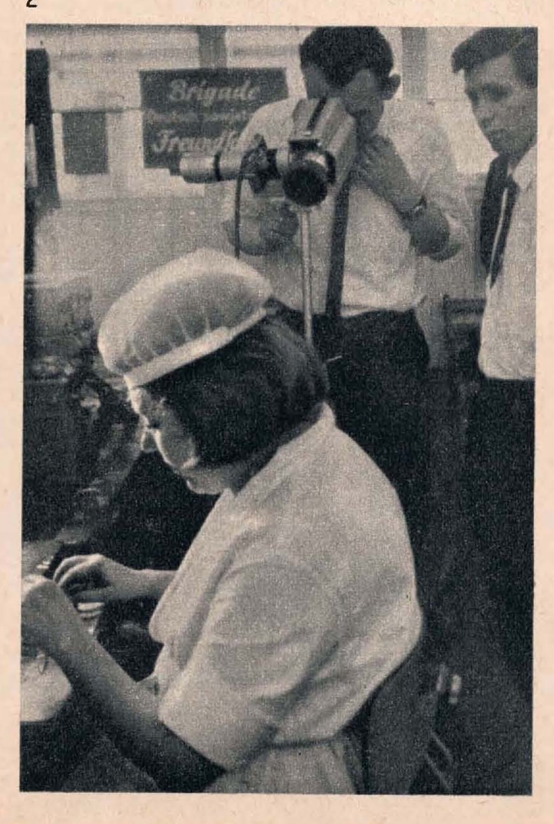
Die Vorteile der neuen Arbeitsweise liegen klar auf der Hand. Trotzdem ist das ganze noch bei vielen Kollegen „anrüchig", weil nämlich unter kapitalistischen Verhältnissen darauf ein „System der Schweißauspressung" aufgebaut wurde (vgl. dazu in diesem Heft den Beitrag „Warum rationalisieren?"). Nach wie vor steht bei uns der Mensch im Mittelpunkt. Es kommt nur darauf an, alle am Produktionsprozeß Beteiligten von den Vorteilen der Filmtechnik zu überzeugen. Es sollen damit keinesfalls die Chancen eines Mehrverdienstes geschmälert werden. Der Film stellt lediglich ein objektives und beweiskräftiges Anschauungsmittel für die Organisation der Produktion dar.

Apropos Anschauungsmittel: Sinn und Zweck der Filmaufnahmen ist es außerdem, Lehrmaterial für Hoch- und Fachschulen und die Betriebsakademien zu schaffen. Der Vollständigkeit wegen soll nur kurz angeführt werden, was noch alles dabei „herausspringt". So kann beispielsweise die Abstimmung einzelner Takte an einem Montageband überprüft werden (mit einem Weitwinkelobjektiv kann man ja mehrere Arbeitsplätze gleichzeitig erfassen). Auch Einflüsse, die Ermüdungserscheinungen oder gar Berufskrankheiten nach sich ziehen, wie beispielsweise ungünstige Körperhaltung, lassen sich besser erkennen.

1 Pentaflex 8 mit netzabhängigem Synchronmotor.

2 Die gesamte Ausrüstung (außer Lampen) – leicht an jeden Arbeitsplatz zu bringen.

2



Technische Grundlagen

Einen rein finanziellen Grund hatte es erst einmal, daß die drei aus dem WSSB sich eine 8-mm-Schmalfilmkamera, die Pentaflex 8, zur Hand nahmen. Eine 16-mm-Kamera ergibt zwar bessere, vor allem für große Vorführräume geeignete Bilder, aber sie ist viel teurer, die Filme dazu sind es auch, und die ganze Ausrüstung ist unhandlich und schwer.
Als Versuchsmuster existiert nun eine Pentaflex 8 mit dem Hochleistungsmotor der Pentaflex 16 vom VEB Pentacon, deren 12-V-Akku und einer „Gummilinse" (Pentovar, 8 mm ... 32 mm Brennweite). Vorgängerin ist die gleiche Kamera mit einem netzabhängigen Synchronmotor der Pentaflex 16 (Abb. 3). Elektrische Antriebe wurden gewählt, weil Federmotoren keine konstante Laufgeschwindigkeit garantieren. Sorgen bereiten nur noch die geringe Filmlänge von 15 m (beabsichtigt ist, in Zukunft mit 30-m-Kassetten oder auch 250-m-Kassetten zu arbeiten; eine andere Möglichkeit besteht aber auch darin, bis auf 0,8 B/s herunterzugehen) und die Bildfrequenz von 16 B/s (16,2 B/s sind erforderlich, um auf zeitliche Bildabstände von genau 0,001 min zu kommen). Diesbezügliche Verhandlungen mit dem VEB Pentacon sind bereits im Gange.
Das eigentliche Herzstück der Ausrüstung ist aber das Auswertungsgerät. Die Neuerer verwenden dazu die Filmschneidemaschine MS 8 von Meopta (ČSSR). Die etwa 96 mm × 126 mm große Projektionsfläche gestattet eine gute Erkennbarkeit der Einzelbilder. Ein im Bild 4 erkennbares Zählgerät (selbst gebastelt und angebaut) ermöglicht eine genaue Zeitenkontrolle der Handgriffe und Arbeitsgänge. Ist beispielsweise das Anziehen einer Schraube über einen Filmabschnitt von 300 Bildern vollständig dargestellt, dann dauerte (bei 16,2 B/s) der ganze Vorgang eben 0,3 min.
Große Schwierigkeit bereitet die Projektion im großen Rahmen. Einen entsprechenden Projektor gibt es noch nicht. Er müßte für Vorlauf-, Rücklauf- und Standbildprojektion geeignet sein und eine zur Kamera synchrone Laufgeschwindigkeit haben, um ganz genau arbeiten zu können.
Bliebe noch zu sagen, daß als Kameramann ein Ingenieur, spezialisiert auf die jeweilige Fertigung im Betrieb, und als Beleuchter ein Techniker fungieren sollte.

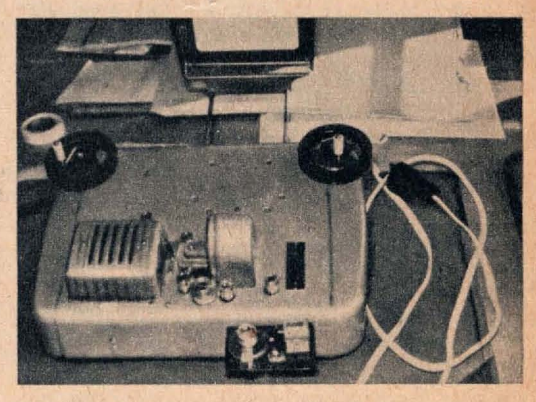
„Nutzen haben wir schon"

Mühsam war der Weg, den die Kollegen Schäfer, Seeger und Witthand gingen. Sie bastelten, experimentierten, rechneten, nahmen Verbindungen zu anderen Betrieben auf – und nach fast zwei Jahren, Ende November 1966, nahm die Angelegenheit endlich „größere Formen" an. Der VEB EAW Treptow veranstaltete für die VVB EA eine Zusammenkunft „in Sachen Filmkamera". Der Einladung waren Vertreter der verschiedenen VVB gefolgt (RGO, R u. F, EG, EM), und auch das Ministerium für Elektrotechnik und Elektronik sowie das ZIF Karl-Marx-Stadt waren vertreten. Es fehlten leider Vertreter der TU Dresden und, was besonders betrüblich war, von VEB Pentacon. Filme wurden gezeigt, u. a. zwei, die im VEB Elektroschaltgeräte Oppach und im VEB Elektroschaltgeräte Rochlitz gedreht wurden. Inhalt war an erster Stelle der Vergleich technologischer Varianten beim Schweißen von Silberkontakten 8 mm × 30 mm Flächengröße. Als Folge ergaben sich einige arbeitserleichternde Maßnahmen an den Arbeitsplätzen. Die nachfolgende Arbeitszeitermittlung brachte, infolge der Veränderungen, in Rochlitz eine Einsparung von 2500 Normstunden pro Jahr.
Noch eine Rechnung wurde präsentiert: Für Zeitwertnormative werden nach der „konventionellen Methode" etwa 1500 Meßwerte gebraucht. Einschließlich der Auswertung haben 5 Kollegen etwa 64 Stunden lang daran zu tun. Errechnet wurde eine Lohnsumme von 328 MDN. Bei der Filmmethode kam man (einschließlich Filmmaterial) auf 176 MDN. Hinzu kommt, daß infolge größerer Genauigkeit Anwendungsbreite und -dauer der Normative größer werden.
Fest steht, daß auf dem Gebiet noch Vorarbeiten zu leisten sind, um einen allgemeinen Erfolg zu gewährleisten. Das betrifft speziell das Erarbeiten mathematischer Grundlagen, vor allem für die Auswertung, das Klären ideologischer und ökonomischer Probleme und die Behandlung rechtlicher Fragen (ist der Film ein Dokument oder nicht?). Mit diesen Problemen wird aber keine VVB mehr fertig, das muß zentral gelöst werden.
Wenn auch, wie anfangs erwähnt, im sozialistischen Lager erst Anfänge zu verzeichnen sind, läßt sich doch in Verbindung mit der aus der Geschichte der Rationalisierung bekannten MTM-Methode (Methods-Time-Measurement), einer Form der Kurzzeitermittlung, eine gute Entwicklung voraussagen.

Fritz Schäfer, Klaus Böhmert

4 Der Schneidetisch von Meopta. Am oberen Bildrand die Projektionsfläche, vorn am Gerät das Bildzählwerk.

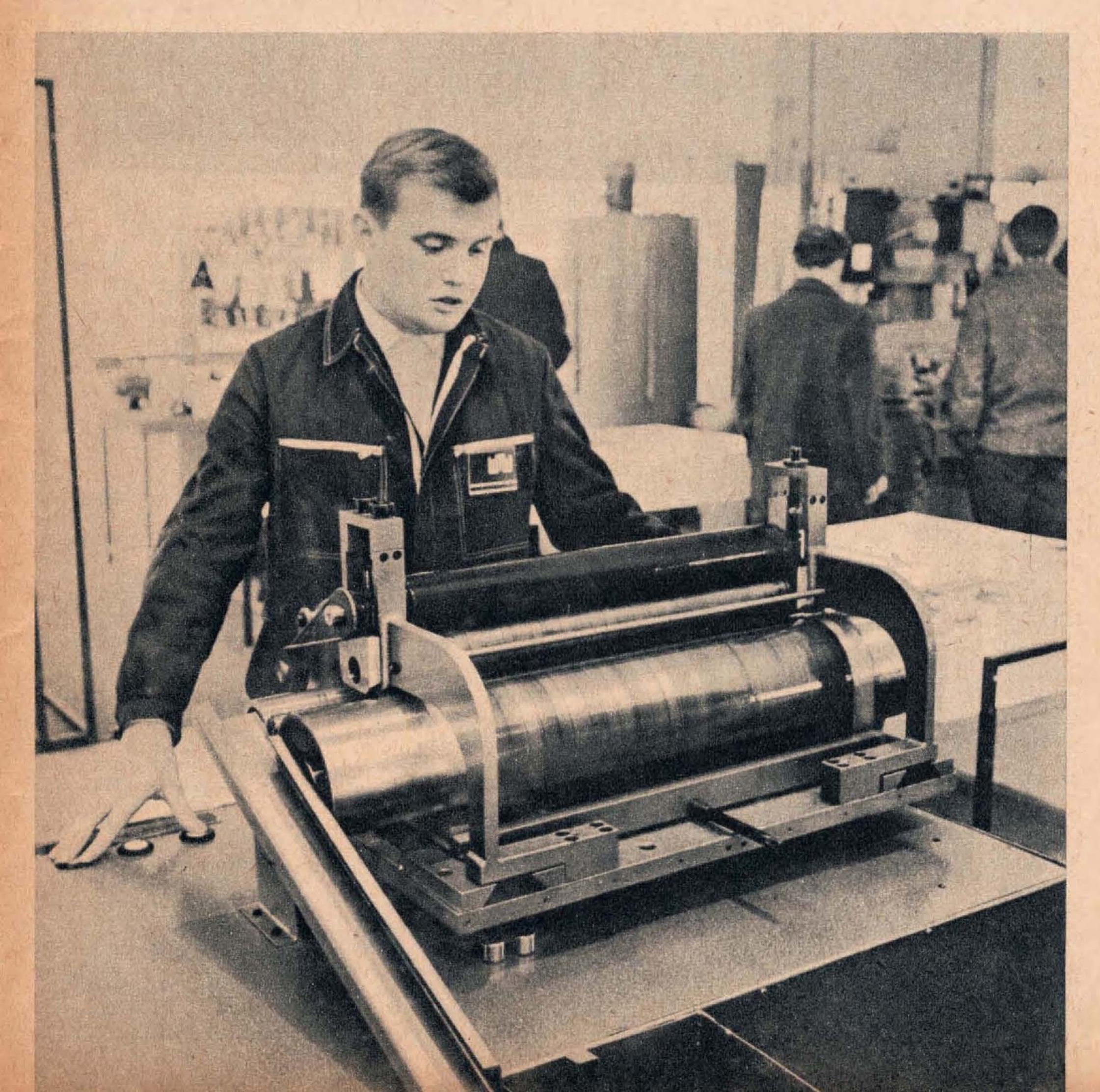
Fotos: Seeger (1); Bergemann (1); JW-Bild/Eckebrecht (1)

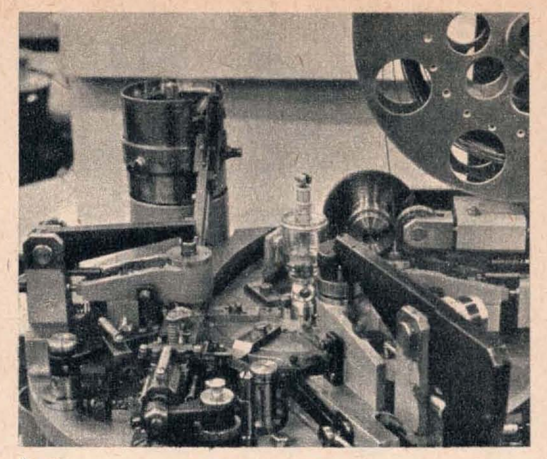


Was ?? brachte die IX. ?

Ein MMM-Bildbericht von Klaus Böhmert

Gute Verkettungsmöglichkeiten bietet die **spitzenlose Außenrundläppmaschine** einer sozialistischen Arbeitsgemeinschaft von Schülern der 55. Polytechnischen Oberschule im VEB MIKROSA, Leipzig. Oberflächengüte, Welligkeit und' Unrundheit spitzenlos geschliffener Werkstücke werden wesentlich verbessert. **MMM-Diplom.**

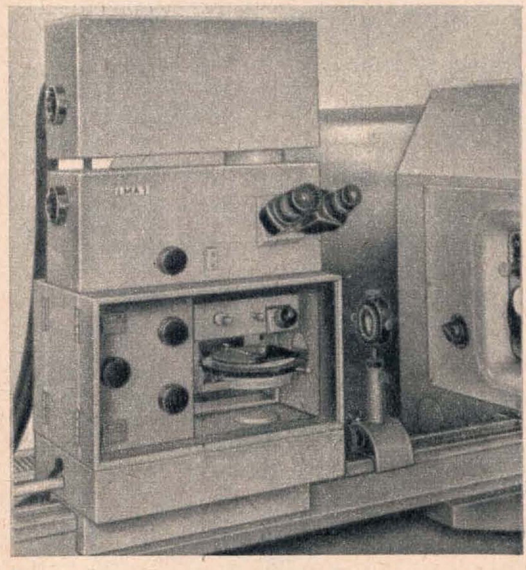




2a



2b



5

6



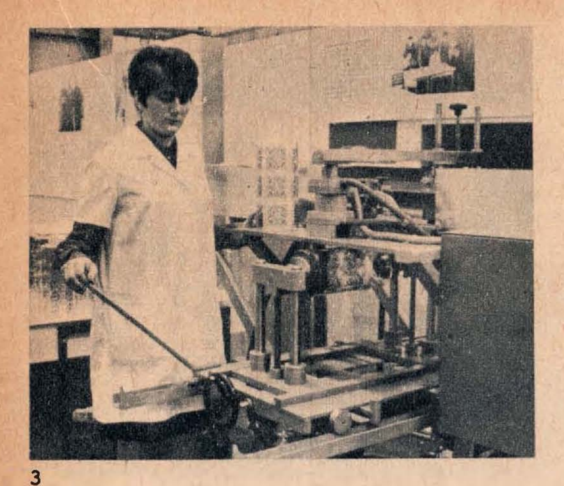
7

2a **Fließpreß-Fügeautomat.** Aussteller: Sozialistisches Kollektiv „Fügeautomat" des VEB Keradenta-Werk Radeberg. Im Prinzip für die Umformtechnik und Feinmechanik einsetzbar, wurde der Automat speziell für die Herstellung von Goldmantelstiften mit angefügter Lothülse entwickelt (Abb. 2b). Teilgröße: ⌀ 0,7 mm × 3 mm. Betrieblicher Nutzen: 20 000 MDN. **MMM-Diplom.**

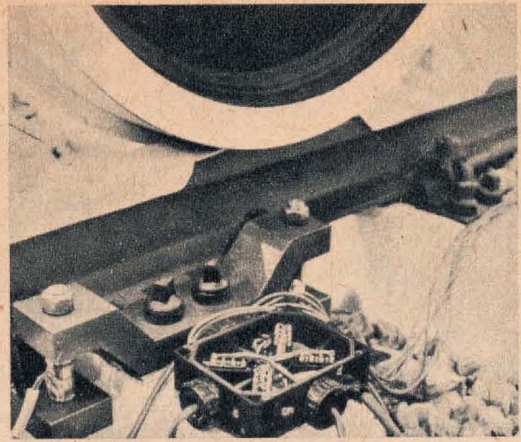
3 **Halbautomatisches Abwicklungs-Siebdruckgerät** einer sozialistischen Arbeitsgemeinschaft (zwei Facharbeiter und ein Ingenieur) aus dem VEB Leuchtenbau Görlitz. Geeignet zum Bedrucken zylindrischer Gläser verschiedener Größen. Nutzen im Betrieb 3000 MDN, nach überbetrieblicher Nutzung 10 000 MDN. **MMM-Diplom.**

4 Vom Jugendkollektiv konstruiert und hergestellt: der **Meßstuhl „VES-A" zur Ermittlung der Kräfte zwischen Rad und Schiene** (Deutsche Reichsbahn, Versuchs- und Entwicklungsstelle Magdeburg-Buckau). Er wird statt einer Rippenunterlagsplatte auf der Schwelle befestigt. Die Meßwertanzeige erfolgt auf Oszillographen. Steigerung der Arbeitsproduktivität gegenüber ähnlichen, meist importierten Meßanordnungen: 450 Prozent. **MMM-Diplom.**

5 Die Jugendlichen des VEB Carl Zeiss Jena zeigten den **Laser-Mikrospektralanalysator LMA 1.** Mit ihm sind 60 chemische Elemente zwischen 3 (Lithium) und 92 (Uran) nachweisbar. Vorteil gegenüber anderen Methoden: Gezielte Analysen in Probenbezirken von ⌀ etwa 10 μm bis



3



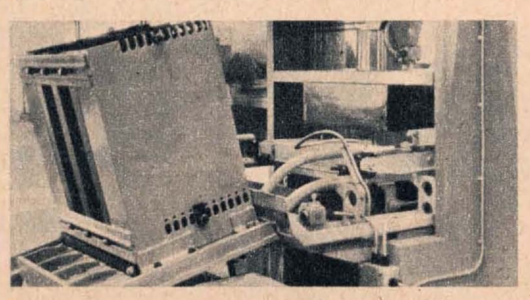
4

Als die IX. Zentrale Messe der Meister von Morgen ihre Pforten schloß, hatten sich rund 140 000 Besucher über die Leistungen der jungen Neuerer informiert. Aber nicht nur schlechthin informiert; 1500 Interessierte meldeten sich zur Nachnutzung an. Erwähnenswert ist in dieser Hinsicht die Angebotsmesse, die der Bereich Grundstoffindustrie durchführte. So wird eine planmäßige und weitverzweigte Nachnutzung garantiert.

Überhaupt ist die MMM nicht mehr das „kleine Kind" unter den Messen. Das wurde u. a. durch die Anwesenheit offizieller Delegationen aus Ungarn, Kuba, Japan, Frankreich und Westdeutschland, durch Jugenddelegationen aus der Sowjetunion, der ČSSR, aus Polen und Bulgarien bestätigt. 124 im Pressebüro akkreditierte Journalisten aus dem In- und Ausland informierten über das Messegeschehen.

Das war aber nicht nur ganz einfach Ausstellung, sondern bedeutet auch: Foren, Konferenzen, Rechenschaftslegungen, Erfahrungsaustausch, Kultur- und Tanzveranstaltungen, insgesamt über 300 an der Zahl. Und wenn Minister Alexander Abusch zur Eröffnung im Leipziger Opernhaus sagte, daß diese Messe auf eine sehr anschauliche Weise das Besondere in unserer Rationalisierung zeige, nämlich ihren sozialistischen Charakter, dann muß das logischerweise mehr sein als nur die Vorführung neuer Maschinen. So wurde eben deutlich, daß Rationalisierung bei uns nicht die Angelegenheit weniger Spezialisten ist, sondern das Werk schöpferisch tätiger sozialistischer Menschen, die ihre individuellen und kollektiven Fähigkeiten weiterentwickeln — und wirksam werden lassen.

Und darum wurde nicht nur über Fragen der Produktion und der Technik gesprochen. Ebensosehr stand die gesellschaftliche Aktivität der Jugendfreunde im Mittelpunkt. Das äußerte sich am stärksten in der Solidaritätsbewegung für das vietnamesische Volk. Der Zentralrat der Freien Deutschen Jugend beschloß, in Übereinstimmung mit dem Organisationsbüro der IX. MMM, einen speziellen Stand einzurichten, an dem Bild- und Textmaterial über Vietnam gezeigt wurde. Jeden Tag hatte ein anderer Bereich die Verantwortung



8

∅ 250 µm, geringster Substanzenverbrauch (etwa 1 µg), daneben Zeitersparnis, höhere Nachweisempfindlichkeit u. a.

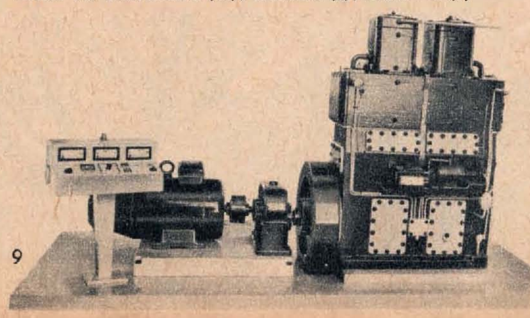
6 Als Modell zu sehen: **Funkfernsteuerung für Bunkerbrücken**, ein Jugendjobekt des VEB Seehafen Rostock. Diese Neuheit (weil im Hafenbetrieb bisher noch nicht eingesetzt) hilft mindestens 24 Arbeitskräfte einsparen und Schiffsbeschädigungen vermeiden. Nutzen im Ursprungsbetrieb: 221 000 MDN. **MMM-Diplom.**

7 Der Klub junger Techniker (Lehrwerkstatt) im VEB Werkzeugmaschinenfabrik Zeulenroda zeigte diese **luftgelagerte Transportpalette**, eine Entwicklung der DAW zu Berlin. Die Palette „schwimmt" auf einem Luftkissen und kann Teile mit einer Masse bis zu 4 t aufnehmen. Nutzen in MDN: 7680. Außerdem wesentliche Arbeitserleichterung.

8 Eine ehrenamtliche Konstruktionsgruppe der FDJ im VEB IFA-Automobilwerke Ludwigsfelde zeigte diese **Zu- und Abführeinrichtung mit Magazin** (Abführung im Bild nicht sichtbar) für das Flachstanzen. Steigerung der Arbeitsproduktivität: 100 Prozent. **MMM-Diplom.**

9 **Stehender Kolbenvakuumverdichter ZHS.** Aussteller: Entwicklungskollektiv des VEB Vakuumpumpen- und Kompressorenbau, Magdeburg. Der Verdichter war bereits mit der Goldmedaille der Frühjahrsmesse geschmückt, das Kollektiv hat die Artur-Becker-Medaille. Wirtschaftspatent wurde erteilt. 30 Stück werden nach Kuba geliefert. Gegenüber seinen Vorgängern erhöhte Leistung und verringerte Masse pro Leistungseinheit. **MMM-Diplom.**

Fotos: JW-Bild/Glocke (10); Böhmert (3); Werkfoto (1)

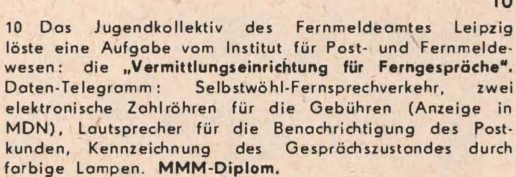


9

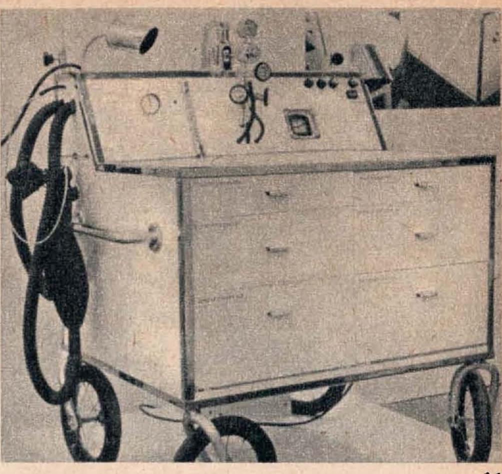




10



10 Das Jugendkollektiv des Fernmeldeamtes Leipzig löste eine Aufgabe vom Institut für Post- und Fernmeldewesen: die **„Vermittlungseinrichtung für Ferngespräche“**. Daten-Telegramm: Selbstwählfernsprechverkehr, zwei elektronische Zahlröhren für die Gebühren (Anzeige in MDN), Lautsprecher für die Benachrichtigung des Postkunden, Kennzeichnung des Gesprächszustandes durch farbige Lampen. **MMM-Diplom.**

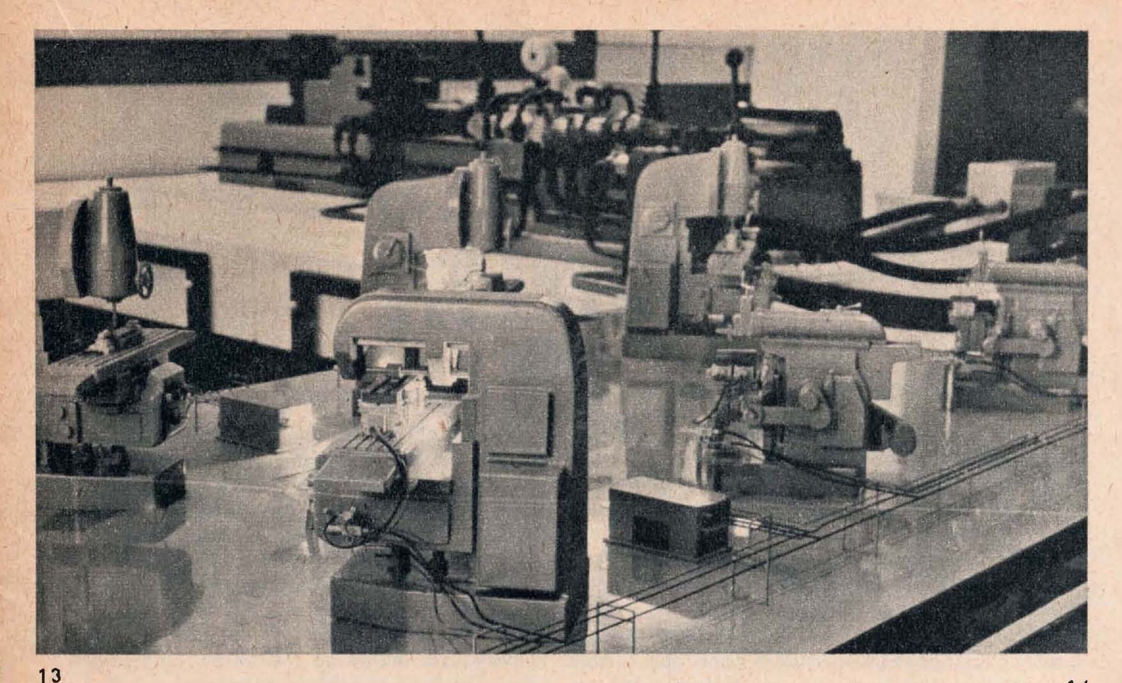


11

11 **Kombiniertes Gerät zur Behandlung lebensbedrohlicher Zustände.** Aussteller: Jugendstation des Kreiskrankenhauses Eilenburg. Im ebenfalls „ausgestellten" Drei-Stufen-Pflegesystem (Patienten sind nach Pflegeaufwand in Stationen bzw. Zimmern untergebracht. **MMM-Diplom)** dient es der Versorgung in der Pflegestufe I. Nutzen: hohe Sicherheit für die Patienten, rationelle Arbeit für Schwestern und Ärzte.

12 **Examinator 66.** Aussteller: Neuererkollektiv der VP Berlin (Meister Voglmaier, Unterleutnant Mai). Es erscheinen Vorfahrtsfragen auf einem Bildschirm. Die farbigen Fahrzeuge werden durch Tastendruck eingegeben. Nach richtiger Lösung wechselt automatisch das Bild. Vorteil: Wegfall subjektiver Einflüsse des Prüfers auf das Prüfergebnis.

12



13

über den Vietnam-Stand und organisierte Blut- und Geldspenden, Unterschriftensammlungen sowie den Verkauf von Solidaritäts- und Spendenmarken. Die Geldsammlung brachte 20 000 MDN ein.

Organisatorisch gab es ebenfalls einige Neuheiten. Auf dem Sonderstand „Treffpunkt Ministerium" hatten die jungen Neuerer vielfältige Gelegenheiten, mit führenden Wirtschaftsfunktionären über ihre Probleme, Sorgen und Erfolge zu sprechen. Minister und Generaldirektoren machten von diesem Sonderstand ebenso regen Gebrauch wie die Jugendlichen selbst.

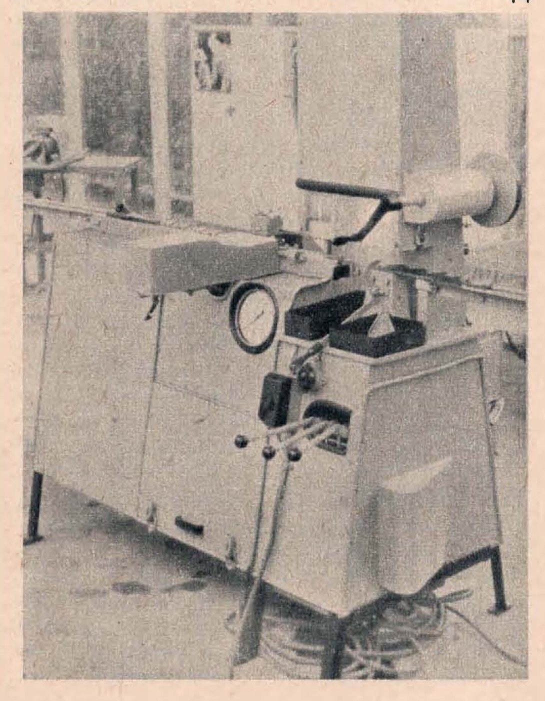
Neu war auch die Tageszeitung „Rakete". Vom Organisationsbüro herausgegeben und in einer Felddruckerei der NVA gedruckt, informierte sie umfassend über das Geschehen in den vier Messehallen, stellte sie Neuerer und Exponate in Wort und Bild vor.

Wem es also gelungen war, sich in der etwas verwirrenden Anordnung der Exponate zurechtzufinden, der konnte nur zu dem Schluß kommen: „Da steckt was drin!" 1975 Exponate mit einem ökonomischen Nutzen von 180 380 000 MDN. 1724 Neuerer-Kollektive und 251 Neuerer hatten daran gearbeitet. Unter den insgesamt 12 824 Beteiligten waren 2330 Mädchen. 209 Patentanmeldungen, 149 Diplome und 321 Auszeichnungsurkunden gehören mit zur Bilanz.

84,49 Prozent der gezeigten Arbeiten waren Aufgaben aus den Rationalisierungsprogrammen, aus den Plänen Neue Technik und den Plänen der Neuerer. Planmäßige, sinnvolle Arbeit im Rahmen der Volkswirtschaft also. Und die MMM bekam ihr besonderes Gesicht dadurch, daß sich der Elan und der Leistungswille der Jugend mit dem Wissen und den Kampf- und Lebenserfahrungen der Älteren zum gemeinsamen fruchtbringenden Wirken vereint haben.



14



13 **Hydraulik-Spannanlage** vom Jugendkollektiv Fräserei der Lehrwerkstatt im VEB Vorrichtungsbau Weißenfels. Von einem zentralen Druckstromerzeuger gehen Druck- und Entspannungsleitung zu jeder Werkzeugmaschine. Nutzen: Wegfall der Handspannung, Senkung der Hilfs- und Nebenzeiten.

14 Diese **hydraulische Mähmesser-Nietvorrichtung** wurde vom Jugendkollektiv des VEB LIW Nauen (Landwirtschaftliches Instandsetzungs-Werk) ausgestellt. Die verschlissenen Einzelmesser werden im ersten Arbeitsgang abgenietet, die neuen im zweiten angenietet. Manuell waren vorher 8 Stunden nötig, jetzt braucht man 20 min. Nutzen im Betrieb: 12 000 MDN. **Diplom der Landwirtschaftsausstellung Markkleeberg.**

REINHEITSGRAD 99,99999 PROZENT

Das Phänomen der Reinstmetalle

Klaus Böhmert

Vor 30 bis 40 Jahren galt ein Metall mit einem Prozent Begleitelementen (Verunreinigungen) als rein. Zehn Jahre später ließ man sich allenfalls noch auf zehntel und hundertstel Prozente ein. Heute sprechen wir von Rein- oder Reinstmetallen aber nur noch, wenn der Anteil von Verunreinigungen nicht mehr als etwa ein hunderttausendstel Prozent beträgt.

Technische Spielerei, um mit Zahlenangaben glänzen zu können? Keinesfalls! Kann doch schon ein hundertmillionstel Prozent Fremdatome in einem Halbleiterwerkstoff dessen Eigenschaften merklich verändern, was bei einem hunderttausendstel schon zu äußerst unangenehmen Folgeerscheinungen führt.

Selbstverständlich sind unsere TGL trotzdem nicht überholt, wenn beispielsweise für Aluminium 99,5 . . . 99,98 Prozent, für Kupfer 99,75 . . . 99,92 Prozent und für Zink 98,5 . . . 99,995 Prozent als „handelsübliche Reinheitsgrade" angegeben werden. Die Industrie, vor allem Maschinenbau, Leichtindustrie und Bauwesen, kommt damit natürlich in den allermeisten Fällen aus. Trotzdem ist es ein großer Unterschied (um einmal auf den am häufigsten verwendeten Werkstoff zu kommen), ob im Stahl etwa 0,03 oder 0,05 Prozent Phosphor bzw. Schwefel vorhanden sind. Erstere Angabe trifft auf die Edelstähle zu, letztere auf die volkstümlich so genannten „Wald- und Wiesenstähle", also die Massenbaustähle.

Rein zufällig konnte festgestellt werden, daß so spröde und deshalb schwer zu verarbeitende Metalle wie Chrom, Wolfram, Molybdän, Niob und Vanadium bei hohen Reinheitsgraden „weich wie Butter" werden und sich zu dünnsten Folien auswalzen lassen. Doch wohlgemerkt: In allen Fällen ist so etwas ja gar nicht erwünscht. Es sei an dieser Stelle auf die Hunderttausende Legierungen von Metallen hingewiesen, bei denen eine Zugabe von Fremdstoffen die Eigenschaften in eine gewünschte Richtung lenken soll. Eine dieser Eigenschaften kann auch Sprödigkeit, d. h. geringer Formänderungswiderstand sein. Dennoch finden die Reinstmetalle in der Technik immer größere Anwendung. Sie werden vor allem in der Kernenergetik, in der elektronischen und Halbleiterindustrie und im Flugzeugbau gebraucht.

Längst sind nicht alle Eigenschaften reinster Metalle bekannt, und es gibt auch bei weitem noch nicht für alle Metalle entsprechende Reinigungsverfahren. Überhaupt hemmt die Schwierigkeit bei der Reinigung den Einsatz der Reinstmetalle. Die bekannten Verfahren sind sehr kostspielig und entfernen im einzelnen nur jeweils einige der in großer Vielzahl vorhandenen Fremdstoffe. Deshalb müssen mehrere Verfahren nacheinander angewandt werden.

Die gesamte Reinigungstechnik kann in drei große Gruppen, in chemische, physikalische und physikalisch-chemische Verfahren eingeteilt werden. Die besten Erfolge bringen in der Endreinigung die physikalischen Verfahren Zonenschmelze und Vakuumdestillation (Rektifikation).

Die Zonenschmelze besteht darin, daß man in einem Stab des zu reinigenden Metalls durch besondere Heizkörper eine flüssige Zone schafft, die den Stab mit einer Geschwindigkeit von 5 mm h durchwandert. Ist die Begleitsubstanz in der flüssigen Zone besser löslich als in der festen, wandert sie mit zum Stabende und kann dort durch Entfernen des Endes beseitigt werden. Verhält sich die Löslichkeit umgekehrt, kehrt sich eben nur die „Wanderrichtung" um.

Bei der Vakuumdestillation bringt man flüssige oder erhitzte Metalle in ein Vakuum von 10^{-4} Torr bis 10^{-8} Torr (siehe auch Heft 7/65, „Plasma und Kosmetiköfen", und Heft 10/65, „Vakuumstahl"). Haben die Begleitstoffe einen höheren Dampfdruck als das Grundmetall, verflüchtigen sie sich. Andernfalls wird das Grundmetall verdampft und wieder kondensiert.

Der Reinheitsgrad des Metalles wird mit Hilfe der Spektralanalyse oder auch an Hand der Größe des Restwiderstandes bestimmt. (Extrem negatives Beispiel zur Erläuterung: 5 Prozent Arsen setzen die Leitfähigkeit von Aluminium um 50 Prozent herab).

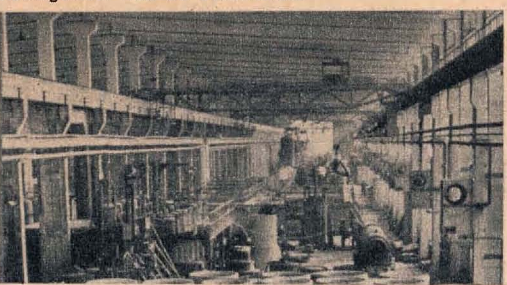
Anlaß zu diesen Betrachtungen gab eine kürzlich veröffentlichte Meldung der sowjetischen Nachrichtenagentur APN. Darin teilt Boris Alexandrow, Leiter des Labors für Reinstmetalle und Monokristalle, folgendes mit: In unserem Labor erhielten wir Zinn und Blei mit einem Reinheitsgrad von 99,9999 Prozent und Zink mit einem Reinheitsgrad von 99,99999 Prozent. Dieser Reinheitsgrad ist so groß, daß man mit der Spektralanalyse keine Beimengungen mehr entdecken kann.

WAS SOLL ICH STUDIEREN? 4

Baustoffingenieur – eine neue Fachrichtung

Dipl.-Ing. Wolfgang Haase

Modernste Technik in der Baustoffindustrie (hier bei der automatischen Fertigung von Spannbetonrohren). Der Baustoffingenieur muß sie beherrschen.



Die Baustoffindustrie ist in allen Teilen der Welt bei der starken wirtschaftlichen Entwicklung nicht mehr wegzudenken. Besondere Bedeutung kommt dabei der Zementproduktion (Heft 3/65, „Der graue Strom") und der Herstellung von Betonfertigteilen zu. In der DDR entstehen neue und modernste Werke der Baustoffproduktion. Auch in diesem Industriezweig muß unsere Produktion dem Welthöchststand entsprechend gestaltet werden. Dazu ist es notwendig, daß hochqualifizierte Fachleute in allen wichtigen Positionen der Betriebe und Institute dieser Fachrichtung eingesetzt werden können.

Erst seit einigen Jahren besteht in unserer Republik eine neue Fachrichtung an der Hochschule für Architektur und Bauwesen in Weimar. Ihr Name – Fakultät Baustoffingenieurwesen – läßt die Vielfalt der Ausbildungsgebiete nur ahnen.

Wie wird man Baustoffingenieur?

Die Fakultät Baustoffingenieurwesen hat das Berufsbild eines spezialisierten Diplom-Baustoffingenieurs geschaffen. Eine Spezialisierung dieser Art hat es vorher noch nirgends gegeben. Trotzdem – oder besser gesagt: gerade deshalb – hat die Fakultät in Weimar rasch ihr wissenschaftliches Potential ausgebaut und eine Reihe von Instituten gegründet.

Für die Aufnahme gelten die gleichen Bedingungen wie für das Studium an anderen Hochschulen. Voraussetzung ist der gute bis sehr gute Abschluß der erweiterten Oberschule. Studienziel ist der Abschluß als Diplomingenieur. Das Studium dauert 10 Semester, wobei zusätzlich ein elftes für die Anfertigung der Diplomarbeit hinzukommt. Bis 1970 werden in jedem Jahr mehr als 100 Studenten immatrikuliert. Damit läßt sich der Bedarf der Baustoffbetriebe und Institute allerdings nicht decken, aber damit ist leider die Ausbildungskapazität erschöpft. Für bewährte Fachschulingenieure besteht die Möglichkeit, sich in einem Wochenendstudium zu qualifizieren. Es dauert ebenfalls fünf Jahre, zuzüglich eines Jahres für die Diplomarbeit.

Die theoretische Ausbildung

Zwei vordringliche Probleme bei der Ausbildung junger wissenschaftlicher Kader werden weitestgehend gelöst. Einmal muß die Ausbildung mit der Produktionspraxis verbunden und zum andern muß sie so gestaltet werden, daß trotz Anwachsens des Stoffes Raum für eigenschöpferische wissenschaftliche Tätigkeit des Studierenden bleibt. Für die Vermittlung solider wissenschaftlicher, technischer und ökonomischer Kenntnisse sorgen die wissenschaftlichen Einrichtungen der Hochschule, die Institute und Lehrstühle. Nach umfangreicher Grundausbildung in den naturwissenschaftlichen Fächern erfolgt die „nähere Bekanntschaft" mit den mannigfaltigen Baustoffen unserer Zeit, die Vermittlung von Kenntnissen auf allen Spezialgebieten der Baustoffwissenschaft. Dabei wird den Studentinnen und Studenten ein Einblick in alle Gebiete der Baustoffindustrie gegeben, angefangen bei den Bindemitteln (Zement, Kalk und Gips) über Mörtel und Beton bis zu Glas, Holz, Baumetall, Natursteinen und Keramik.

Außerdem Praxis

In den Studienablauf wurde ein produktionswissenschaftliches Praktikum im achten Semester eingefügt. Es ist organischer Bestandteil des Lehrprogrammes. Das Praktikum ist nach den Erfordernissen der Ausbildung aufgebaut. Es wird pädagogisch betreut. Außer diesem großen Praktikum enthalten die ersten drei Studienjahre sechswöchige Praktika, deren Inhalt durch die speziellen Erfordernisse der Ausbildung der Fachrichtung bestimmt wird.

Spezialisierung

Mit den höheren Semestern beginnt die Vermittlung von Kenntnissen in den Schwerpunktgebieten der Baustoffindustrie. Es werden u. a. Technologen für die Bindemittelindustrie, Betonindustrie, Glasindustrie, keramische Industrie und für die Natursteinindustrie ausgebildet. Nach dieser Spezialausbildung und der Anerkennung der Diplomarbeit werden die Absolventen vermittelt. Wichtige Einsatzbereiche sind die Glasindustrie und die Betonindustrie, wobei auch in den nächsten Jahren der Bedarf der Glasindustrie nicht annähernd gedeckt werden kann.

Mit dieser hier nur kurz umrissenen Ausbildung kann der junge Diplomingenieur in allen Betrieben und Instituten der Baustoffindustrie tätig sein.

Finger aus dem Meer

Die Entwicklung der Tankschiffgrößen in den vergangenen Jahren ist wirklich rasant. War die „Tina Onassis" mit ihren 45 700 tdw 1953 ein schwimmender Superlativ, so erscheint die 1966er „Idemitsu Maru" mit 205 000 tdw beinahe klein, wenn man an die Voraussagen der Experten und an die Vorbereitungen japanischer und schwedischer Werften denkt, die uns schon bald turbinengetriebene Ungeheuer von 500 000 tdw bescheren wollen. Doch es steht fest, daß der Bau neuer Ölhäfen für solche Riesen nicht nur ziemlich langwierig, sondern auch sehr teuer wäre.

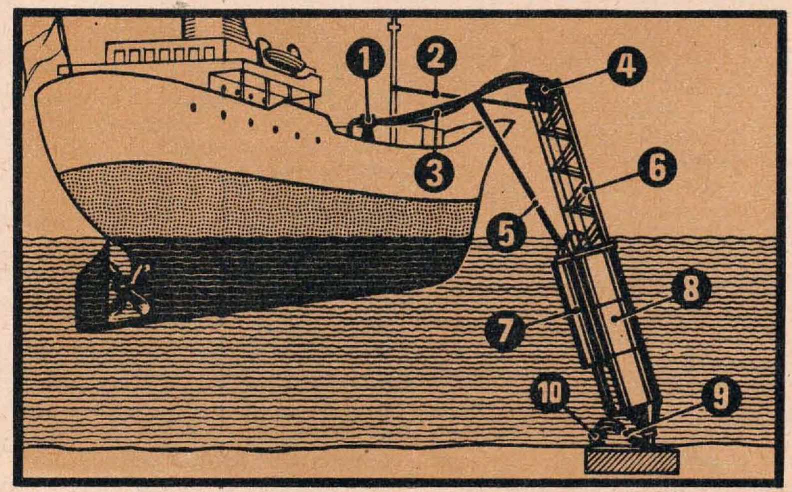
Um ihn zu umgehen, tauchten vor einiger Zeit die sogenannten Löschinseln auf. Schwimmende Inseln, wie Bojen auf dem Meeresgrund verankert und über unterseeische Pipelines mit dem oft noch Kilometer entfernten Umschlagplatz an Land verbunden. Diese Inseln tragen alle notwendigen Schlauchleitungen, Anschlüsse, Armaturen und Hebezeuge, die zum Be- oder Entladen eines Tankers erforderlich sind. So braucht man an Land nicht einmal befestigte Hafenanlagen. Ein Tanklager oder eine Pipeline genügen vollauf. Das wiederum ist ein großer Vorteil für junge afrikanische oder asiatische Staaten, in denen die Erdölförderung gerade erst beginnt. Aber auch hinsichtlich der Sicherheit der großen Schiffe ist das Festmachen an den schwimmenden Inseln vorteilhaft. Sie können sich frei in Wind und Strömung drehen. Selbst hurrikanartige Stürme überstehen sie auf diese Weise gut. Daß die Brandgefahr draußen im Meer ebenfalls geringer ist, kommt dazu.

Allerdings ist auch die Errichtung solcher „schwimmender Ölhäfen" keine ganz billige Sache. In der Sowjetunion, einem Land mit großen Erdölvorkommen, haben sich die Verlade-Fachleute darum die Köpfe zerbrochen, wie das System der Löschinseln noch vereinfacht werden kann. Sie sind dabei auf den „Finger" gekommen, der – ganz nach Bedarf – aus dem Meer auftaucht oder in ihm wieder verschwindet.

Dieser „Finger" ist ein Stahlmast mit einem Ausleger, einem beweglichen Ponton und dem Bedienpult. Der Stahlmast, eine Konstruktion aus einer Gruppe von parallelen Rohren, Aussteifungen und Gurtungen, wurde unten mit Blech verkleidet, wodurch ein aus drei getrennten Behältern bestehender Ponton entstand. Die eine Pontonkammer ist ständig mit Luft gefüllt und kompensiert so teilweise die Eigenmasse der Anlage. Die beiden anderen werden abwechselnd mit Luft gefüllt und bewirken die Neigung des Mastes um 20 ... 25 Grad senkrecht zur Schiffsachse oder das Auftauchen des „Fingers" aus dem Meer.

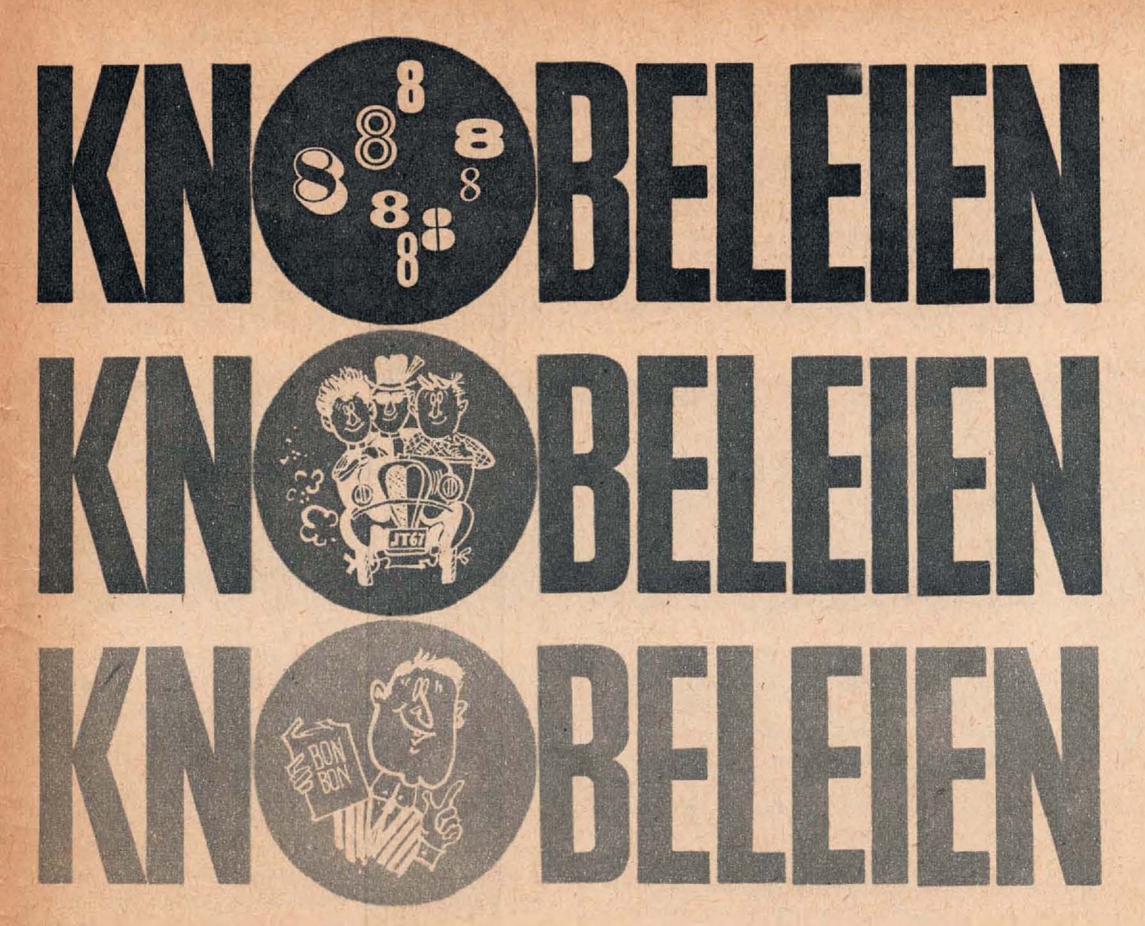
Neben den drei festen gibt es einen beweglichen Ponton, der die Aufgabe hat, den Auslegermechanismus zu betätigen. Wird er leergeblasen, hat er das Bestreben aufzuschwimmen und bewirkt damit über eine Strebe das Herausklappen des Auslegers, in dem sich das Ende der Rohrleitung mit den Anschlußstücken befindet. In den Rohrleitungen selbst sind pneumatisch betätigte Hähne. Die ganze Anlage kann von Land aus fernbedient werden. Soll die Steuerung aber vom Schiff aus erfolgen, so wird das Bedienpult einfach an einem der Lademasten des Tankers aufgehängt. Es ist druckwasserdicht und über Telefonleitungen mit dem Land verbunden.

Ist der Lade- oder Löschvorgang abgeschlossen, wird der Ausleger eingeklappt, das Bedienpult verschlossen und wieder am „Finger", der übrigens auch eine Bootsanlegestelle hat, befestigt. Der Tankanschluß versinkt und legt sich auf den Meeresgrund, während das Schiff „Anker auf" geht und seine Reise antritt. Sowjetische Fachleute haben ausgerechnet, daß der Finger aus dem Meer kaum mehr als 40 000 Rubel (etwa 120 000 MDN) kosten würde. K. Sch.



1 Anschlußeinrichtungen; 2 Ausleger; 3 biegsame Schläuche im Oberteil; 4 Absperrhähne; 5 Strebe; 6 Stützen, gleichzeitig Ölleitungen; 7 Ponton für Betätigung des Auslegers; 8 Hauptponton; 9 biegsame Schläuche im Unterteil; 10 Unterwasserstutzen.

Zeichnung: Bachinger



Das Porträt

Schulze wurde gefragt, wen denn das Gemälde, das da an der Wand hängt, darstelle.
Schulze antwortete: „Der Vater des auf dem Bild Dargestellten ist der einzige Sohn meines Vaters." Wer ist hier porträtiert worden?

Acht Achten

Acht Achten sind so neben- und untereinander zu schreiben, daß die Summe 1000 ergibt.

Die gemeinsame Autofahrt

Drei Freunde unternehmen eine gemeinsame Autofahrt. Der eine von ihnen stellt dazu sechs Liter Benzin zur Verfügung, der zweite steuert vier Liter bei, während der dritte keinen Kraftstoff mitbringen kann. Zum Ausgleich der Unkosten zahlt er an die beiden anderen fünf Mark. Wie müssen diese den Betrag unter sich teilen?

Bonbons für Klaus, Dieter und Wolfgang

Der Vater hatte eine Tüte Bonbons gekauft. Als er mit der Verteilung derselben an seine drei Söhne begann, sagte er zu Klaus: „Wenn du dein Alter mit 7 multiplizierst, 5 addierst und das Ergebnis durch 4 dividierst, erhälst du deinen Anteil an Bonbons." Zu Wolfgang meinte er: „Die Anzahl deiner Bonbons erhälst du, wenn du zu deinem Alter 23 addierst und anschließend durch 2 teilst." Zu seinem Sohn Dieter sagte der Vater: „Multipliziere dein Alter mit 30, addiere 5 und dividiere das Ergebnis durch die Summe der Jahre, die deine beiden Brüder alt sind." Anschließend stellte sich heraus, daß jeder gleich viele Bonbons erhalten hatte und daß man die Anzahl der Bonbons, die jeder bekam, auch erhält, wenn man das Alter der drei Jungen addiert und durch 2 dividiert. Wieviel Bonbons bekam jeder und wie alt sind die drei Söhne?

Auflösung der Knobeleien aus Heft 12/66

Auf und ab

Über der glühenden Zigarettenspitze bildet sich durch die Wärme eine aufsteigende Luftströmung, die die Rauchteilchen mit sich fortreißt. Die Luft aber, die mit dem Rauch zusammen das Mundstück verläßt, ist schon etwas abgekühlt und steigt nicht nach oben. Da die Rauchteilchen schwerer als Luft sind, sinken sie nach unten.

Steht doch im Standesamtregister

Der Mathematiker wurde 1892 geboren. Er war also 1936 44 Jahre alt. $44^2 = 1936$.

Die Mucken der Glühlampe

Peter ließ außer acht, daß der Widerstand der Glühwendel im kalten Zustand etwa zehnmal geringer ist als im weißglühenden Betriebszustand.

Wieviel widersteht der Kubus?

Der Gesamtwiderstand beträgt $R_g = \frac{5}{6}\,\Omega$

Transportables Wochenendhaus: Auf der Frühjahrs-Camping-Ausstellung in der Berliner Sporthalle 1965 fand unsere Redaktion das Modell eines neuartigen Wochenendhauses, gemeinsam entwickelt von drei Berliner Erfindern. Wir blieben mit diesem Aktiv in Verbindung, weil wir das angewandte Bausystem für zukunftsträchtig halten.

Inzwischen wurde eine Erstausführung derartiger Wochenendhäuser in Berlin hergestellt (Abb. 2). Jeder der würfelförmigen Grundkörper, mit einer Grundfläche von 230 cm × 270 cm und einer durchschnittlichen Höhe von 210 cm, hat vier schmale Fenster und eine Tür. Das Verandadach bilden zwei Winkelplatten, die während des Transportes an den Raumkörpern mit Scharnieren vor der Türseite der beiden Räume in senkrechter Lage befestigt sind. Nach dem Absetzen der Raumkörper am Standort werden diese Dachplatten nach oben geklappt und verbunden. Die Dachplatten sind ebenso wie der Fußboden und die Wände aus isolierenden Leichtbaustoffen hergestellt. Die Raumkörper stehen auf kufenartigen Gleitkörpern, die fest am Fußboden montiert sind. Sie erleichtern das Auf- und Abladen auf LKWs und ersetzen gleichzeitig gemauerte Fundamente. Außerdem ermöglichen sie den Luftdurchzug unter den Fußboden.

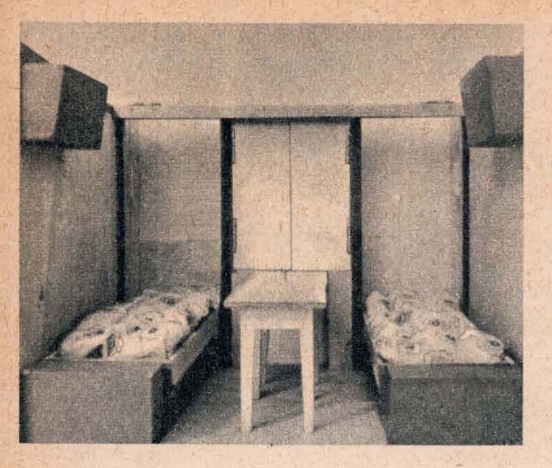
Diese Bauart bringt es mit sich, daß das so transportable Wochenendhaus jederzeit versetzt werden kann. Die Türfenster sind für die Lüftung schräg verstellbar. Alle Fenster können auf Wunsch durch Fensterläden winterfest gemacht werden. Auf Abb. 2 ist im Hintergrund der Veranda eine schmale Tür sichtbar, die zu einem hinteren Abstellraum führt, der die gleiche Größe hat wie die Veranda. Dieser Abstellraum kann auch mit als Toilettenraum genutzt werden. Durch die vielfältigsten Variationsmöglichkeiten (siehe Abb. 3) der Zusammenstellung kann den verschiedensten Ansprüchen Rechnung getragen werden.

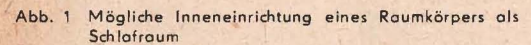
Erstaunlich ist die Tatsache, daß bei den scheinbar geringen Raumgrößen der Standard-Raumkörper selbst ein einzelner Raumkörper die Nutzung für zwei Personen bequem ermöglicht. Erreicht wird dies dadurch, daß der Einbau von raumsparenden Möbeln durch das Lieferwerk der Wochenendhäuser unter Einbeziehung einer der Längswände und eines Teils der Seitenwände in vorteilhafter Weise erfolgte.

Abb. 1 zeigt das Modell einer solchen Inneneinrichtung für einen Raumkörper als Wohn- und Schlafraum. Durch Weiterentwicklung in Form und Farbe wie auch durch technische Einzelheiten ist nicht nur diese Einrichtung, sondern auch solche für die verschiedenen Einzelzwecke in je einem Raumkörper gegeben. So z. B. Küche und Eßraum, nur Schlafraum oder Wohnraum usw., so daß bei aller praktischer Einfachheit der Ausrüstung eine ansprechende Einrichtung erreicht wird.

Das Bild der Inneneinrichtung zeigt in der hinteren Längswand einen Kleiderschrank, aus dem eine kleine Tischplatte herausgeklappt werden kann. Für den Tagesaufenthalt kann diese durch den sonst auf der Veranda stehenden Tisch verlängert werden. Die vorne sichtbaren dunklen Körper dienen zur Abstützung der einklappbaren Betten. Die oben im Modell zu hoch gehängten kastenartigen Körper können durch entsprechende Einrichtungen als Waschtisch oder Kleinstküche benutzt werden. Es sei noch gesagt, daß durch das neuartige Bausystem die Fließfertigung mit geringen Investitionsmitteln zu erreichen ist und daß diese einzugsfertigen Raumkörper etwa nur das Doppelte kosten wie entsprechende Zelte mit Zubehör.

Der erste Experimentalbau des neuartigen Bausystems entstand vor dem 8. 8. 1966 mit den dafür freigegebenen isolierten Faserstoffbauplatten. Auf Weisung des Ministeriums für Bauwesen vom 8. 8. 1966 sind diese Baustoffe nicht mehr für die Verwendung in Wochenendhäusern zugelassen. Das erfordert neue Experimentalbauten für die Ermittlung der praktischen Bewährung des jetzigen zugelassenen Baumaterials wie Gips- oder Anhydritplatten. Für die Entwicklung der neuen Bauausführung wünschen wir dem Erfinderkollektiv viel Erfolg und die Unterstützung der zuständigen Behörden, da sich neben vielen Privatinteressenten eine Reihe von Bürgermeistern kleinerer Gemeinden für dieses vielseitige Wochenendhaus interessieren. Sie wollen diese Raumkörper auf Gemeindekosten aufstellen und vermieten und somit weitere Naherholungszentren für die werktätige Bevölkerung schaffen. A. K.




Abb. 1 Mögliche Inneneinrichtung eines Raumkörpers als Schlafraum

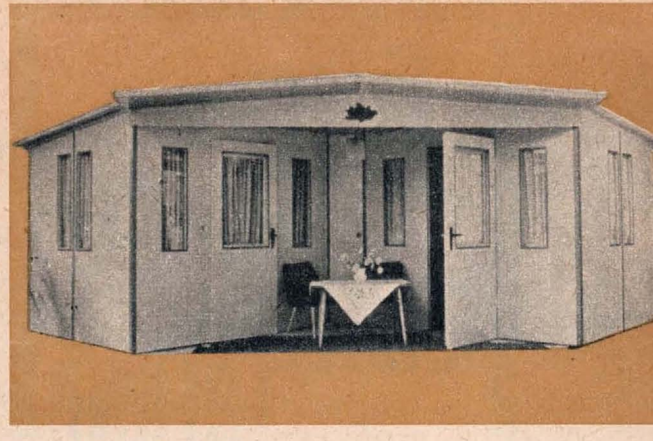


Abb. 2 Kombination zweier Raumkörper zu einem Wochenendhaus

Abb. 3 Aufstellungskombinationen mehrerer Raumkörper

Fotos: Eckebrecht

2000 WC WC AR AR V V 5300 14 500

2700 2300 V

2300 2700 V

V V 2700 8600

AR V 4500 5400

AR V 5200 4600

V 2300 5400

AR AR V 4500 8100

AR AR V 4900 7300

AR AR V V 6000 10 500

7500 AR V V 4500

V = Veranda
AR = Abstellraum



Tips für alle, die mit Transistoren basteln, von Hagen Jakubaschk

Kombinationstransistor mit hoher Stromverstärkung

Für den Bastler interessant sind vor allem die Kenndaten eines Transistors: Stromverstärkungsfaktor β, Kollektorreststrom I_{co}, Maximalverlustleistung P_{vmax}. Diese wichtigsten Werte sind entweder bekannt (man kauft entsprechend) oder – auch für den Amateur – leicht meßbar (ein dafür geeignetes Transistorprüfgerät haben wir in Heft 9/1965 beschrieben).

Die Geldausgabe für die regulären Transistortypen ist für den Amateur fast immer unnötig. Für ihn bietet der Handel sehr preiswerte Bastlertypen (LA- und LC-Typen) an, deren Preis teilweise noch unter 1,– MDN und nur in Ausnahmefällen über etwa 5,– MDN liegt. Selbst wenn man zur Reserve ein oder zwei Exemplare mehr einkauft, kommt man noch immer billiger dabei weg als beim Kauf der anderen Transistoren.

In vielen unserer Bauanleitungen geben wir deshalb keine bestimmten Typen mehr an, sondern schreiben die Mindestbelastbarkeit (z. B. 150 mW oder 1 W) vor; beim Einkauf verlangt man dann Bastlertransistoren für die entsprechende Leistung, mißt sie anschließend – oder gleich auf dem Ladentisch – selbst aus und entscheidet dann gemäß den Angaben der Bauanleitung, welches Exemplar am besten in welche Stufe paßt. Da in der Bauanleitung gewöhnlich Mindestwerte vorgegeben sind, kann man auch einen Transistor mit $\beta = 70$ verwenden, wenn laut Schaltbild bereits $\beta = 30$ genügte; man wird dann lediglich den einen oder anderen Widerstandswert – fast immer den zugehörigen Basiswiderstand – gegenüber der Schaltbildangabe etwas ändern müssen.

Unangenehmer ist der umgekehrte Fall: Die Schaltung macht große β-Werte zur Bedingung, man hat aber nur Exemplare mit geringer Stromverstärkung. Nun sind Exemplare mit hohem β und kleinem I_{co} in den unsortiert gelieferten LA- und LC-Typen nie sehr zahlreich vorhanden; doch lassen sich die Vorteile moderner Elektronik und Schaltungstechnik oft erst mit solchen „guten" Transistoren realisieren. Ein Tip dazu: Besonders häufig findet man Exemplare mit großem β und kleinem I_{co} unter den Bastlertypen LA 30, GC 100 oder LF 871, die allerdings nur bis 30 mW belastbar sind.

Hier hilft nun eine Schaltung, die für die Industrie aus Kosten- und Fertigungsgründen ausscheidet, aber dem Bastler – bei dem es auf einen billigen Transistor mehr oder weniger nicht so ankommt – das Problem hoher β-Werte in fast allen Fällen lösen hilft. Bei diesem Schaltungskniff handelt es sich um zwei Transistoren, die zu einem sogenannten Kombinationstransistor zusammengeschaltet werden – dem Fachmann als „Darlingtonschaltung" bekannt. Das Schaltbild zeigt, wie die zwei Transistoren (T_1 und T_2) zu verbinden sind, damit daraus der Kombinationstransistor (T_k) mit



wesentlich besseren Daten wird. Die Zusammenschaltung (im gestrichelt gezeichneten Kreis) wird dann als *ein* Transistor aufgefaßt und mit den Anschlüssen Basis (B), Emitter (E) und Kollektor (C) in die Schaltung des zu bauenden Gerätes an Stelle des dort angegebenen „guten" Transistors eingesetzt. T_1 und T_2 setzt man unmittelbar aneinander, so daß auch der Platzbedarf nicht viel größer wird als beim Einzeltransistor.

Die Darlingtonschaltung hat interessante Eigenschaften. Der Widerstand R_{BE} sei zunächst nicht vorhanden (er kann auch oft entfallen in der Praxis).. Der T_k hat – gemessen an seinen Anschlüssen E, B und C – folgende Daten:

$$\beta_k = \beta_1 \cdot \beta_2$$

$$I_{cok} = I_{co1} \cdot \beta_2 + I_{co2}$$

$$P_{vmaxk} = P_{vmax2}$$

$$P_{vmax1} = \frac{P_{vmax2}}{\beta_2}$$

Aus der ersten Beziehung kann man ablesen, daß sich die β-Werte beider Transistoren multiplizieren. Mit zwei so zusammengefügten Transistoren mit jeweils einem $\beta = 14$ erhält man also für T_k einen β-Wert von 200. Mit einem $\beta_1 = 10$ und einem $\beta_2 = 30$ erhält man sogar $\beta_k = 300$.

Die zweite Beziehung sagt etwas Unerfreuliches aus. Der I_{co} unseres T_k setzt sich zusammen aus dem Reststrom von T_2 und dem Produkt aus β_2 und dem Reststrom von T_1. Für T_1 müßte man also sehr reststromarme Exemplare verwenden. Hat T_1 einen – an sich guten – I_{co}-Wert von 0,1 mA und T_2 ein $\beta = 20$, so ergibt sich für T_k ein I_{coges} von mehr als 2 mA. Dieser Wert ist oft zu hoch. Man kann ihn aber erheblich senken durch Einfügen eines Hilfswiderstandes R_{BE}, sofern nicht schon die übrige Geräteschaltung dafür sorgt, daß I_{cok} auf einen vertretbaren Wert zurückgeht. Das probiert man am besten direkt in der vorgesehenen Schaltung aus. R_{BE} bewirkt ein Absinken des I_{cok} bis günstigstenfalls noch unter den Wert, den T_2 allein aufweist. Je geringer der Wert des R_{BE}, desto niedriger ist auch I_{cok}, und – was hinzukommt – auch β_k wird damit kleiner. Da sich schon mit geringen Einzel-β-Werten sehr hohe – oft nicht benötigte – β_k-Werte ergeben, bringt dieser Effekt keine Nachteile. Der Wert von R_{BE} hängt von so vielen Faktoren ab, daß dem Bastler hier nur Probieren hilft – der jeweils richtige Wert kann zwischen einigen 10 kΩ und wenigen 100 Ω liegen. Günstig ist es, hierfür einen kleinen Einstellregler zu nehmen, der dann in der fertigen Gesamtschaltung nach Versuch abgeglichen und danach durch einen gleich großen Festwiderstand (50 mW oder 0,1 W) ersetzt wird. Für HF-Stufen sollte man die Darlingtonschaltung nicht anwenden, da sie hier Nachteile bringen kann.

Nach den beiden zuletzt angegebenen Beziehungen hat T_k eine gesamte P_{vmax}, die etwa der von T_2 entspricht. T_2 muß also allein die für den vorgesehenen Einsatzzweck benötigte Belastbarkeit bzw. Leistungsklasse aufweisen. An T_1 tritt nur ein Teil der Verlustleistung von T_2 auf. Praktisch bedeutet es, daß T_1 ohne weiteres ein „schwächerer" Typ sein darf. Wird beispielsweise für eine elektronische Schaltung ein Transistor mit $P_{vmax} = 1$ W, $\beta = 60$ gefordert, so genügt es, für T_2 einen 1-W-Typ zu verwenden. Hat dieser ein $\beta = 15$, so tritt an T_1 höchstens etwa $^1/_{15}$ W Verlustleistung auf. Hierfür genügt also ein 100-mW-Transistor, der z. B. ein $\beta = 20$ haben kann. Damit ergibt sich für T_k eine Gesamtbelastbarkeit von 1 W ($= T_2$) und ein $\beta = 300$. Stellt man dann R_{BE} so ein, daß man einen β-Wert von 60 . . . 80 für T_k erhält, wird gleichzeitig der I_{cok} soweit reduziert, daß er nicht mehr größer ist, als es für einen normalen 1-W-Transistor üblich ist.

Die Darlingtonschaltung ist somit für den Amateur ein beinahe ideales Mittel, um Transistoren mit geringen β-Werten – auch in anspruchsvollen Schaltungen verwenden zu können. T_1, T_2 und R_{BE} lassen sich mit etwas Geschick und einer kleinen Isolierbeilage in eine kurze PVC-Schlauch-Schlaufe einschieben, unmittelbar verbinden und dann wie ein einziger Transistor handhaben.

Zwei-Klang-Glocke

Siegfried Wollin

Im Heft 1/66 Seite 85 wurde eine Anlage für eine Zwei-Klang-Glocke beschrieben, die durch Transistoren gesteuert wird. Ich möchte heute ein elektro-mechanisches Läutwerk vorstellen, daß seit längerer Zeit bei uns zufriedenstellend arbeitet. Gegenüber der beschriebenen Anlage wird die Klangfolge durch die Zeit des Niederdrückens des Klingelknopfes bestimmt. Durch Kontakt des letzteren wird die Stromzufuhr für einen Hubmagneten (1) freigegeben. Er zieht den Eisenkern (2) in sich hinein. Die am Kern befindliche Verlängerung (3) schlägt an den oberen Tonkörper (11), der elastisch am Gehäuse (12) befestigt ist. Hierbei geht, auf Grund der Trägheit der Masse, der Kern ein kleines Stück über seine Endstellung hinaus. Die Feder (7), die lose um den Kern durch die Unterlegscheibe (8) gehalten wird, bewirkt durch ihren Gegendruck nur ein einmaliges Anschlagen an den Klangkörper. Wird der Magnet stromlos, fällt der Kern wieder aus dem Spulenkörper heraus. Die Verlängerung (9) schlägt nun auf den unteren Klangkörper (11) auf und wird durch die obere Feder (6) zurückgeholt, so daß ebenfalls nur ein kurzer Anstoß desselben erfolgt.

Der Aufbau ist unkritisch und kann vom Bastler variiert werden. Die Maße und Daten sind aus den Zeichnungen zu entnehmen. Entscheidend für die „Tonqualität" ist, daß die Klangkörper gut am Gehäuse schwingen können und der Anschlag kurz und kräftig erfolgt. Bei mir bestehen sie aus normalem Bandstahl 3 × 25 mm. Der „angenehmste" Zweiklang ist durch Probieren zu ermitteln, indem beide Körper gleichlang gefertigt werden und einer am längeren Schenkel entsprechend der gewünschten Tonhöhe gekürzt wird.

Die Aufhängung kann durch seitliches Ankleben von Schaumgummistückchen (S) am Gehäuse erfolgen. Wer sicherer gehen will, bohrt vier Löcher (⌀ 1 mm) durch Gehäuse, Gummi und Klangkörper und zieht Angelsehne hindurch.

Die Hubmagnetspule wird aus Papier, Hartpapier, PVC oder Pertinax o. ä. zusammengeleimt und mit etwa 2000 . . . 2500 Windungen CuL 0,5 . . . 0,8 mm bewickelt. Ein gutes Gleiten des Kernes in der Spule ist Voraussetzung.

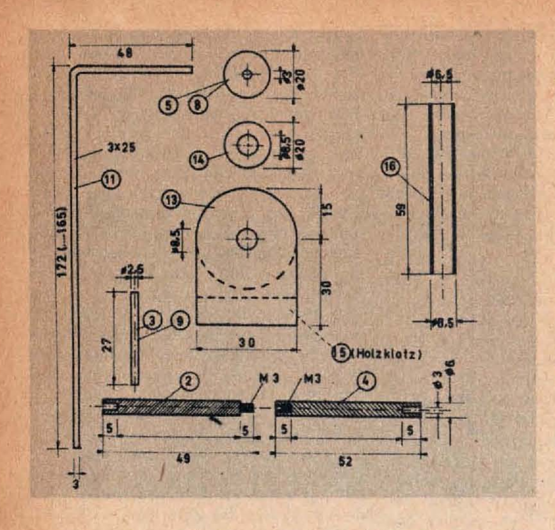
Die Teile 9, 8, 2 sowie 3 und 5 werden miteinander verlötet. Da Teil 4 unbedingt unmagnetisches Material sein muß, werden die Teile 2 mit 4 und 3 mit 4 durch Verschraubung oder Epoxydharzkleber verbunden. Zwischen die Teile 14 wird ein Holzklötzchen (15) geklebt, welches als Befestigung des Magneten (1) an der Gehäuserückwand dient. Die Enden der Teile 3 und 9 erhalten einen Korken oder ein festes Filzstück (10), welches mit Rüschschlauch an ersteren befestigt wird.

In einem Kästchen 70 × 70 × 200 mm mit zwei gegenüberliegenden seitlichen Löchern (⌀ 25 mm) ist alles untergebracht. Zwischen Wand und dem am Haken hängenden Kasten klebt man Schaumgummistückchen.

Die Stromversorgung geschieht durch Monozellen, besser jedoch durch einen Klingeltrafo 6 . . . 8 V.

Stückliste

Teil	Material	Maße	Anzahl
1	2000—2500 Wdg CuL	0,5 . . . 0,8	1
2	Eisen	49 × ⌀ 6	1
3 u. 9	Eisen, Messing	27 × ⌀ 2,5	2
4	PVC, Pertinax (Alu)	52 × ⌀ 6	1
5 u. 8	Eisen, Messing	⌀ 20 × 1	2
6 u. 7	Federstahl	⌀ 0,5 × ⌀ 14	2
10	Filz, Kork, Holz	⌀ 5 × 8	2
11	Bandeisen, Alu o. ä.	3 × 25 × 220	2
12	Sperrholz 5 mm	70 × 70 × 200	1
13	Papier, Hartpapier, PVC, Pertinax	30 × 45 × 1	2
14	Papier, Hartpapier, PVC, Pertinax	⌀ 20 × 1	2
15	Holz	10 × 30 × 35	1
16	Papier, Hartpapier, PVC, Pertinax	⌀ 8,5 × 59	1
S	Schaumgummi (Filz)	30 × 25 × 6	2



Das große Echo, welches unser Erfinderwettbewerb bei den Lesern gefunden hat und die daraus resultierenden zahlreichen sehr guten Einsendungen, nehmen für eine gründliche Aus-

ERFINDER GESUCHT

wertung doch mehr Zeit in Anspruch, als wir ursprünglich eingeplant hatten. Wir bitten deshalb unsere Leser um Verständnis, daß die Ergebnisse und die Preisträger erst im Heft 3/67 veröffentlicht werden können.

Zeitungsständer aus Kleiderbügeln

Hans Müller

Wir benötigen dazu:
4 Stück einfache Holzkleiderbügel
6 Stück Hartholzstäbe 10 mm Ø, 380 mm lang
4 Stück Ziernägel nach eigenem Geschmack
2 Stück Senkkopfschrauben 3 mm, 15 mm lang
2 Stück Muttern 3 mm

An den Bügeln verkitten wir die Löcher der Aufhängevorrichtung mit flüssigem Holz. Dann werden die Bügel an den Verbindungsstellen bis zur Hälfte ausgespart, damit sie gut zusammengepaßt und verleimt werden können. In der Mitte der Kreuzung wird ein 3-mm-Loch gebohrt. Anschließend sind die Löcher (6 mm Ø) für die sechs Rundstäbe zu bohren.

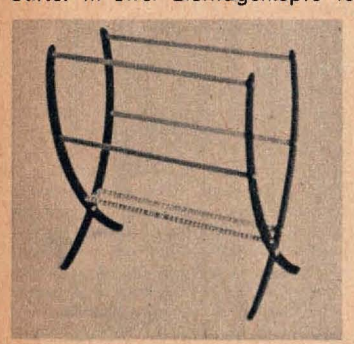
An die Rundstäbe werden beiderseitig 6 mm starke und 15 mm lange Zapfen gefeilt. Diese sind sauber abzurunden, da sie an den Seiten aus den Bügeln etwas herausstehen.

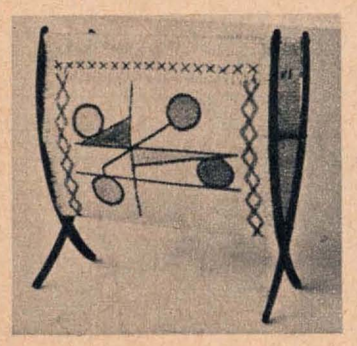
Alle Holzteile werden mit Sandpapier geglättet und mit Holzbeize gebeizt. Wenn die Rundstäbe eingeleimt werden, sind die Bügel auf eine ebene Unterlage zu stellen, damit der Halter nicht verdreht wird. An den Ziernägeln entfernen wir die Stifte. In zwei Ziernagelköpfe löten wir je eine Mutter ein und in die anderen beiden je eine Senkkopfschraube. Somit kommt dann an die Kreuzstelle der Bügel je ein Doppelziernagel.

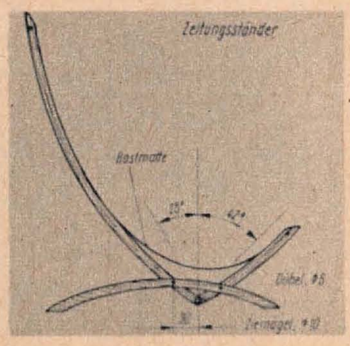
An die unteren zwei Stäbe wird ein Bastgeflecht angebracht, dort kommen die Zeitschriften zur Auflage. An den beiden oberen Stäben befestigen wir die Bastmatte mit bunten Garnkreuzstichen. Wer Talent zum Malen hat, kann noch ein Motiv auf die Matte malen. Ist diese aus Kunststoffbast, verwenden wir zum Malen Ölfarbe, sonst genügt Temperafarbe.

Für die Konstruktion der Ständer gibt es mehrere Varianten, und der findige Bastler kann nach eigenem Geschmack basteln. Eine Variante z. B. ersehen wir aus der Skizze. Am unteren Stab sind an der Stirnseite 15 mm tiefe, 1,5 mm starke Löcher zu bohren. Dort werden die Ziernägel dann einfach mit Kleber eingedrückt. Zur Verwendung kommen hier zwei große und drei kleine Bügel. Zwei kleine verwenden wir als Stütze, ein kleiner wird halbiert und ergibt zwei kurze Arme. Alles Weitere ersehen wir aus der Skizze.

Die Bastmatte richtet sich nach dem eigenen Geschmack und hat die Maße 360 × 700 mm.









Vergleicht man die durch Rundfunk, Presse und Kalender bekanntgemachten Auf- und Untergangszeiten der Sonne, so erkennt man, daß die Nachtzeit von der Mitternacht keineswegs genau halbiert wird. Beispielsweise liegt der Sonnenaufgang am 9. August für Berlin bei 4.39 Uhr, der Sonnenuntergang bei 19.45 Uhr. Demzufolge ist die Länge der Vormitternacht 4^h 15^m und die Länge der Nachmitternacht 4^h 39^m.

Außerdem verändert sich diese Unsymmetrie noch im Laufe des Jahres. Eine Differenz von wenigen Minuten würde mir nicht problematisch erscheinen, aber die wirkliche Differenz kann ich mir nicht erklären.

(G. W. Stombke, Erfurt)

Die differierenden Längen von Vormitternacht und Nachmitternacht (bzw. von Vormittag und Nachmittag) erklären sich aus dem Unterschied zwischen der Normalzeit und der Ortszeit. Die Veränderung dieser Unsymmetrie im Verlauf eines Jahres ist eine Folge der Zeitgleichung.

Unter der Ortszeit (auch wahre Zeit genannt) versteht man die Zeit, die nach dem jeweiligen Sonnenstand an einem Ort gerechnet wird. Wenn beispielsweise die Sonne ihren höchsten Stand im Süden einnimmt, ist an diesem Ort Mittag. Weiter östlich gelegene Orte hatten schon früher Mittag, weiter westlich gelegene werden dagegen erst später Mittag haben. In einer Stunde rückt die Sonne um 15° in Richtung Westen. Nur für Orte, die auf dem gleichen Längenkreis (Meridion) liegen, erfolgt der Sonnenhöchststand gleichzeitig. Dementsprechend ist auch die Ortszeit nur für Orte gleicher geographischer Länge einheitlich. Würde man die Uhren nach der Ortszeit stellen, so müßte man schon bei einer kurzen Reise in westlicher oder östlicher Richtung fortgesetzt seine Uhr neu regulieren. Ferner wäre die Aufstellung von Fahrplänen erschwert und vieles mehr. Um diese Schwierigkeiten zu vermeiden, legt man für ein größeres Gebiet eine einheitliche Normalzeit fest.

Der 15. östliche Längenkreis ist der Meridian der bei uns gültigen mitteleuropäischen Zeit (MEZ). Länder, deren Gebiet überwiegend in dem von Nord nach Süd verlaufenden Streifen zwischen 7,5° östl. Länge und 22,5° ö. L. liegt, benutzen ebenfalls die MEZ (z. B. Norwegen, Österreich, Italien, Tunesien). In Görlitz, das genau auf dem 15. östlichen Längengrad liegt, stimmen daher Ortszeit und Normalzeit überein, während für andere Orte Abweichungen zwischen den beiden Zeiten bestehen, die in Tabelle 1 zusammengestellt sind. Bei Graz und Wien ist die Differenz negativ, da sie von der MEZ abgezogen werden muß, um die Ortszeit zu erhalten (diese Orte liegen östlich des 15. Meridians). Geht die Sonne in Görlitz beispielsweise um 6.00 Uhr auf, so ist es in Berlin und in Erfurt ebenfalls 6.00 Uhr, jedoch ist dort die Sonne noch nicht erschienen. Der Sonnenaufgang erfolgt in Berlin erst 6,5 min später und in Erfurt sogar erst um 6.16 Uhr.

Ein Rundfunksender oder ein Kalender gibt die Sonnenauf- und -untergänge meistens für die Landeshauptstadt an. Für Berlin wird darum die Nachmitternacht 6,5 min länger, die Vormitternacht 6,5 min kürzer sein, zwischen beiden also eine Differenz von 13 min bestehen. Jetzt ist aber noch die Frage zu klären, warum diese Differenz nicht das ganze Jahr über konstant bleibt, sondern ihre Größe merklich schwankt und z. B. am 9. August sogar 24 min beträgt. Die Schwankungen im Laufe eines Jahres erklären sich dadurch, daß die MEZ nicht ständig mit der Ortszeit des Meridians von Görlitz identisch ist. Mißt man nämlich die Zeit zwischen zwei Sonnenhöchstständen im Süden an einem Ort, so erhält man nicht zu jeder Jahreszeit genau 24 h. Die Sonnentage sind nicht gleich lang! Der Grund hierfür ist die ungleichmäßige Geschwindigkeit der Erdbewegung auf ihrer ellipsenförmigen Bahn um die Sonne. Im (nördlich) Winter kommt die Erde der Sonne etwas näher und bewegt sich daher etwas schneller als im Sommer. Würden wir also unsere Uhren nach dem wahren Sonnentag stellen, so müßten wir sie fortwährend korrigieren. Um dies zu vermeiden, wurde der mittlere Sonnentag zu genau 24,00 h eingeführt. Beobachtet man in Görlitz den Sonnenstand pünktlich um 12.00 Uhr MEZ, so findet man nur viermal im Jahr, um den 16. 4., 15. 6., 2. 9. und 25. 12., die Sonne genau im Süden. In den dazwischen liegenden Zeiträumen steht die Sonne zur Mittagszeit mal etwas rechts (westlich), dann wieder etwas links (östlich) usw. Die Abweichungen der mittleren Sonnenzeit von der wahren wird „Zeitgleichung" genannt (Tab. 2). Sie ist der Zeitbetrag, der zur mittleren Zeit hinzugefügt werden muß, um die Zeit nach dem wahren Sonnenstand zu erhalten.

Die Zeitgleichung wird positiv gerechnet, wenn die wahre Sonne westlich von der mittleren (angenommenen) Sonne steht, im umgekehrten Fall negativ. Bei positiver Zeitgleichung erreicht also die Sonne schon etwas vor 12.00 Uhr MEZ in Görlitz ihren Höchststand. Die extremen Abweichungen gibt es um den 11. 2. mit −14 min 20 s und um den 4. 11. mit +16 min 23 s. Nach der Zeitgleichung können also die Abweichungen des wahren Sonnenstandes von unserer Zeit (MEZ) von —14 bis +16, das sind 30 Minuten, schwanken. Diese Werte kommen noch zu der anfangs erklärten konstanten Abweichung infolge unterschiedlicher geographischer Länge hinzu.

Unser Leser bemerkte am 9. August eine Differenz von 24 Minuten zwischen den beiden „Nachthälften". Wegen der geographischen Lage Berlins bleibt die „mittlere Sonne dort stets um 6,5 min hinter der MEZ zurück. Ferner bleibt nach der Zeitgleichung am 9. 8. die wahre Sonne um etwa 5,5 min hinter der mittleren Sonne zurück. Demzufolge ist die Vormitternacht um 6,5 und 5,5 = 12 min kürzer, die Nachmitternacht entsprechend 12 min länger, womit sich die beobachtete Differenz von 24 min erklärt. Am 11. 2. müßte die Differenz sogar rund 40 min betragen.

Dr. H. Radelt

Tabelle 1

Differenzen zwischen der Ortszeit und der mitteleuropäischen Zeit (MEZ) (m = Minuten, s = Sekunden)

Görlitz	$\pm$ 0^m 0^s	Aachen	$+$ 35^m 42^s
Berlin	$+$ 6^m 20^s	Graz	$-$ 1^m 48^s
Leipzig	$+$ 10^m 20^s	Wien	$-$ 5^m 21^s
Erfurt	$+$ 15^m 50^s		

Tabelle 2

Werte der Zeitgleichung im Verlaufe eines Jahres (m = Minuten)

1. Januar	— 3,2 m	1. Juli	— 3,5 m
1. Februar	— 13,6 m	1. August	— 6,3 m
1. März	— 12,6 m	1. September	— 0,3 m
1. April	— 4,2 m	2. September	0,0 m
16. April	0,0 m	1. Oktober	+ 10,0 m
1. Mai	+ 2,9 m	1. November	+ 16,3 m
1. Juni	+ 2,5 m	1. Dezember	+ 11,2 m
15. Juni	0,0 m	25. Dezember	0,0 m

Was geschieht mit der Materie, wenn der absolute Nullpunkt erreicht wird? Da bei —273,16 °C die Bewegung der Materie aufhört, müßte diese aufhören zu bestehen, da es ohne Bewegung keine Materie gibt?

(Manfred Peddert, Hagenwerder)

Die aufgeworfene Frage hat einen philosophischen und einen physikalischen Aspekt, die zwar beide miteinander verknüpft, jedoch begrifflich streng voneinander zu trennen sind. Der auf allgemeine und abstrakte Schlußfolgerungen orientierte Philosoph versteht unter dem Begriff Materie die gesamte äußere Realität, d. h. alle in und um uns stattfindenden und von uns beobachtbaren Vorgänge und Erscheinungen. In diesem Sinne sind also Atome und Elektronen ebenso Materie, wie der Raum, in dem sie sich befinden,

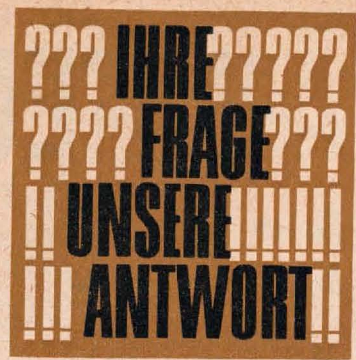
die Reaktionen, die sie eingehen oder die äußere Beschaffenheit, die sie als Stoff oder Energie annehmen können. Damit kann es schon von der Definition her kein „Verschwinden von Materie" geben, sondern nur die Umwandlung einer Materieform in eine andere. Eine analoge Schlußfolgerung ergibt sich im Zusammenhang mit dem Begriff der Bewegung. Auch diesen Begriff faßt der Philosoph allgemein abstrakt, indem er ihn als Veränderung, als Umwandlung schlechthin begreift. Da aber die Veränderung ebenfalls nur in der Realität, in der Materie, vor sich gehen kann, läßt sie sich auch nicht von ihr trennen, d. h. Materie und Bewegung bilden eine Einheit, ja mehr noch, die Bewegung wird zur Daseinsweise der Materie. Wenn also keine Materie „verschwindet", kann auch keine Bewegung verschwinden. Soweit der philosophische Aspekt der gestellten Frage.

Im Gegensatz zum Philosophen hat es der Physiker nicht mit allgemeinen Abstraktionen wie „Materie" oder „Veränderungen schlechthin", sondern mit konkreten Gegebenheiten zu tun, die in diesen Allgemeinbegriff fallen, z. B. die Energie, der Stoff oder die Bewegung eines Teilchens usw. Jeder solcher physikalischen Begriffe läßt sich durch bestimmte Eigenschaften charakterisieren.

Wie verhalten sich nun diese „Gegebenheiten" am absoluten Nullpunkt? Zunächst gibt es da den Stoff, der eine bestimmte Masse hat und ein bestimmtes Volumen einnimmt. Desgleichen hat dieser Stoff auch Energie, einmal in Form der innermolekularen sog. Nullpunktsenergie $E = \frac{h\nu}{2}$ (h = Plancksches Wirkungsquantum, ν = Schwingungsfrequenz des harmonischen Atom- bzw. Moleküloszillators). Diese Energie ist zwar für einatomige Stoffe Null, sie kann aber für molekulare Stoffe durchaus Werte bis zu einigen 10 kcal/mol groß sein. Das bedeutet, daß die meisten Stoffe, also auch bei T = 0, eine innere Energie besitzen. Darüber hinaus haben die Stoffe Energie noch im Elektronengas, insofern nach der Theorie von Fermi und Dirac am absoluten Nullpunkt die Elektronen nicht die Energie Null annehmen, sondern sich in eine Energieverteilung einfügen, die quantitativ durch die Fermi-Dirac-Statistik beschrieben wird. Das heißt also, auch am absoluten Nullpunkt gibt es Bewegungen im physikalischen Sinne, ausgedrückt durch die Ortsänderung der Moleküle oder Elektronen mit der Zeit. Letztlich wäre als Energieinhalt am absoluten Nullpunkt auch die im Kernfeld gespeicherte Kernenergie zu nennen, die jederzeit durch Kernspaltung gewonnen werden kann.

Mit der Energie gibt es zwangsläufig auch eine Bewegung, und zwar sowohl in den Atomen als auch in den Kernen. Von einem „Aufhören der Bewegung" am absoluten Nullpunkt kann demnach keine Rede sein. Damit dürfte auch die formal geschlußfolgerte Befürchtung über ein evtl. „Aufhören der Materie" gegenstandslos werden. Wichtig erscheint mir in diesem Zusammenhang die Tatsache, daß die aus zunächst rein abstrakten philosophischen Überlegung gewonnenen Einsichten über das Verhalten der Materie auch für die extremen Bedingungen des absoluten Nullpunkts durchaus mit den Tatsachen im Einklang stehen.

Dr. Helmut Drost



Warum verhält sich Wasser hinsichtlich der Ausdehnung durch Wärme anormal?
(Johannes Hartmann, Radebeul)

Während des Schmelzens erfahren die meisten Körper eine Volumenvergrößerung, beim Erstarren eine Volumenverminderung. Manche Stoffe, z. B. Gallium, Wismut, Wasser, zeigen das entgegengesetzte Verhalten, sie dehnen sich beim Erstarren aus. In besonderem Maße wird dies im Falle des Wassers deutlich, das sich beim Gefrieren um fast neun Prozent seines Volumens ausdehnt. Der während der Eisbildung ausgeübte Druck ist so stark, daß mit Wasser gefüllte, fest verschlossene gußeiserne Kugeln von 1 cm Wandstärke zersprengt werden.

Da Wasser bei 3,98 °C sein geringstes Volumen erreicht, hat es dann auch seine größte Dichte. Infolge der Dichteabhängigkeit von der Temperatur bildet sich bei tiefen Temperaturen der Atmosphäre in stehenden Gewässern eine Schichtung aus. Die Wasserschicht am Boden besitzt die Temperatur von etwa 4 °C. Die darüber liegenden Schichten weisen noch oben hin abnehmende Werte auf. Die Abkühlung erfolgt abwärts daher nicht mehr durch Konvektion (Herabsinken kälterer Schichten), sondern durch Wärmeleitung, was wesentlich langsamer vonstatten geht. Aus diesem Grunde frieren tiefe Gewässer niemals bis zum Boden durch, das Eis bildet sich an der Oberfläche.

Die physikalischen Anomalien des Wassers – Dichtezunahme um etwa neun Prozent beim Schmelzen, Dichtemaximum bei 3,98 °C, Ansteigen der Schallgeschwindigkeit mit der Temperatur (bis 74 °C), Druckabhängigkeit der Viskosität – hängen mit seiner quasi kristallinen Struktur zusammen. Das Wesen einer derartigen Nahordnung besteht darin, daß in der Umgebung beliebiger Moleküle die Nachbarn hinsichtlich ihres Abstandes und ihrer Orientierung zu ihm ausgeprägte Ordnung besitzen, die im Gegensatz zur Fernordnung in Kristallen nach wenigen Moleküllängen abklingt. Diese Nahordnung beruht auf der gewinkelten Struktur des H_2O-Moleküls (der Valenzwinkel des H_2O-Moleküls beträgt 105 °) sowohl auf dem großen Dipolmoment der O-H-Gruppen, durch das starke, gerichtete Nebenvalenzen (Wasserstoffbrückenbindung) entstehen können. Sowohl die Unsymmetrie der H_2O-Moleküle als auch das große Dipolmoment und die Fähigkeit zur Ausbildung der Wasserstoffbrückenbildung sind die Voraussetzungen für ausgeprägte Assoziationserscheinungen des Wassers (unter Assoziation in Flüssigkeiten versteht man jede Art der Zusammenlagerung von Molekülen, die durch zwischenmolekulare Kräfte bedingt ist). Das anormale Verhalten des Wassers läßt sich nun deuten, wenn man annimmt, daß diese Flüssigkeit aus einer Mischung von verschiedenen Assoziaten besteht (vor allem aus Zweier-, Vierer- und Achterassoziaten), die in einem temperaturabhängigen Gleichgewicht stehen. Die Endassoziation der H-Brücken bei steigender Temperatur ist für die thermischen Anomalien, das Gleichgewicht zwischen den verschiedenen Assoziationsformen für die Volumenanomalien, verantwortlich. Man nimmt an, daß insbesondere bei tiefen Temperaturen Achteraggregate auftreten, die besonders sperrig sind und so das anormale Verhalten verursachen. Bei höheren Temperaturen verschwinden diese Komplexe, so daß sich das Wasser im wesentlichen wie eine normale Flüssigkeit verhält. Die Konzentration der koexistierenden Nahordnungsformen in Abhängigkeit von der Temperatur läßt sich durch die Zahl der geschlossenen H-Brücken charakterisieren:

Temperatur (° C)	Geschlossene Brücken je Molekül	Davon Achter-assoziate	Zweier-assoziate
	(maximal 2)	(maximal 2)	(maximal 2)
0	0,750	0,360	0,390
20	0,661	0,218	0,443
40	0,586	0,121	0,465
60	0,525	0,062	0,463
80	0,477	0,035	0,442
100	0,434	0,016	0,418

Dipl.-Phys. Hans-Dieter Klotz

AMATEURTONTECHNIK

Hagen Jakubaschk
Amateurtontechnik

244 Seiten, mit 168 Abbildungen, Halbleinen cellophaniert, etwa 9,30 MDN

Erscheint voraussichtlich im Februar 1967



Das Buch behandelt technische Grundlagen und Geräte, es gibt zahlreiche Bauanleitungen und Arbeitsanweisungen. Aus den einzelnen Gerätebeschreibungen kann der Amateur je nach Bedarf die entsprechende technische Einrichtung selbst kombinieren. Auch einige Sondergebiete der Elektroakustik wurden mit aufgenommen. Der angehende Amateurtontechniker erfährt, wie man sich Akustikeffekte nutzbar macht, eine einwandfreie Tonbandkopie herstellt, Geräusche imitiert, ein Magnetbandgerät selbst baut u. a. Ein ausführliches Literaturverzeichnis gibt für diesen oder jenen Zusammenhang die notwendigen Hinweise.
Das Buch ist mehr als nur eine Sammlung von Bauanleitungen für Magnetbandgeräte und deren Zubehör, es ist ein tontechnisches Praktikum für Amateure.

DEUTSCHER MILITÄRVERLAG BERLIN

VEB INDUSTRIEVERTRIEB RUNDFUNK UND FERNSEHEN

Die Bastlerfiliale RFT „funkamateur" will mit diesen monatlich erscheinenden Anzeigen einen neuen Weg beschreiten.
Aus der Fülle des Angebotes sollen Ihnen künftig verschiedene und spezialisierte Bauelemente, z. B.

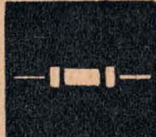
Amateurelektronikbausteine
lichtempfindliche Bauelemente
akustische Bauelemente und Relais

teils mit technischen Werten und Preisen vorgestellt werden.
Sammeln Sie in Ihrem eigenen Interesse unsere Anzeigen, so erhalten Sie nach und nach eine branchengegliederte Angebotsübersicht.
In den Fachzeitschriften RADIO UND FERNSEHEN, FUNKAMATEUR und TECHNIKUS finden Sie ebenfalls ein entsprechend differenziertes Angebot hochwertiger Bauelemente.
Informieren Sie sich bitte auch dort über unser Sortiment.

Bastlerfiliale RFT „funkamateur" 8023 Dresden, Bürgerstr. 47, Tel.: 5 47 81





Elektronik-
Wegbereiter
des technischen
Fortschritts

Z 870 M

Biquinäre Ziffernanzeigeröhre mit Mischgasfüllung
und kalten Kathoden.
Die Anzeige der Ziffern 0 bis 9 erfolgt seitlich am Glaskolben.
Die Röhren werden zur Wiedergabe von Meßwerten
und Zählergebnissen binär arbeitender Geräte verwendet.
Die Auslösung der Anzeige kann sowohl elektro-mechanisch
als auch elektronisch erfolgen.





VEB WERK FUR FERNSEHELEKTRONIK
116 Berlin-Oberschöneweide · Ostendstr. 1–5



Physikalische Aufgaben

Helmut Lindner
320 Seiten, 358 Abb.
7,80 MDN
VEB Fachbuchverlag, Leipzig

In diesem Büchlein findet der Leser eine Sammlung von Aufgaben und Fragen aus allen Gebieten der Physik. Das ist für den Physiklehrer eine große Hilfe, liefert es ihm doch reiches Material für den Unterricht. Der Autor bemühte sich, möglichst technikbezogene Aufgaben zu bringen, ohne viel zu abstrahieren — sie werden dem Schüler dadurch sicherlich verständlicher. An Hand der Lösungen kann der Lernende außerdem im Selbststudium sein erworbenes Wissen überprüfen. he.

Kernphysik und Kerntechnik

(Technik-Wörterbuch englisch, deutsch, französisch, russisch)
Ralf Sube
244 Seiten
60,— MDN
VEB Verlag Technik, Berlin

Der Wert dieses Buches für Übersetzer, Wissenschaftler, Studierende und Journalisten, die sich mit der Materie befassen müssen, ist gar nicht zu überschätzen. Das Buch bringt nicht weniger als 15 000 Fachbegriffe in den vier in der wissenschaftlichen Welt wichtigsten Sprachen. Es wurde darauf geachtet, eine möglichst weitgehende Zusammenfassung der Synonyme zu erreichen. Die Einarbeitung weiterer Sprachen in Ergänzungsbänden ist vorgesehen. Man kann dem Verlag bescheinigen, daß er sich mit dem Technik-Wörterbuch „Kernphysik und Kerntechnik" Verdienste erworben hat. V. A.

Jahrbuch der Deutschen Akademie der Wissenschaften zu Berlin (1965)

905 Seiten
52,— MDN
Akademie-Verlag, Berlin

Das „Jahrbuch" gibt einen Überblick über die leitenden Organe der Deutschen Akademie der Wissenschaften und stellt kurz ihre Mitglieder vor. Des weiteren werden Dokumente zur Entwicklung der Akademie veröffentlicht. Die einzelnen Bereiche der Akademie, Forschungsgemeinschaften, wissenschaftliche Einrichtungen usw. werden mit Leitung, Vorstand, Kommissionen, Veröffentlichungen, Aufgabenstellung usw. beschrieben. Der Interessierte erhält einen umfassenden Einblick in das Akademie-Geschehen 1965. W S

Ökonomik sozialistischer Chemiebetriebe

Teil 1
Autorenkollektiv
162 Seiten, 25 Abb.
5,80 MDN
Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie, Leipzig

Die „Ökonomik" ist ein Berufsschullehrbuch: ihre fünf Hauptabschnitte passen sich dem Lehrplan an. In ihnen werden die Bedeutung der chemischen Industrie für die technische Revolution in der DDR, die Organisation der gesellschaftlichen Produktion in der chemischen Industrie der DDR, die technische Revolution in der sozialistischen chemischen Industrie und die Grundmerkmale der Leitung der sozialistischen chemischen Industrie dargestellt.

Außerdem enthält das Werk eine Einführung in das Studium der Ökonomie. Das Lehrbuch ist nicht nur für Berufsschüler, sondern auch für Teilnehmer an Meister- und Technikerlehrgängen gedacht A. E.

Mathematische Unterhaltungen I

(Mehrfarbenprobleme)
E. B. Dynkin und W. A. Uspenski
65 Seiten, 90 Abb.
6,10 MDN
Deutscher Verlag der Wissenschaften, Berlin

Anliegen der Broschüre ist es, die Aktivität an der Mathematik Interessierter zu wecken und sie zu einer schöpferischen Einstellung dieser Wissenschaft gegenüber zu bewegen. Dabei wird die jeweilige Problemstellung mit dem Lösen von Aufgaben verbunden. Der Broschüre liegen Arbeiten eines mathematischen Schulzirkels der Lomonossow-Universität zugrunde. Einer der Autoren zählte zu seinen Leitern, der andere war Teilnehmer. Diese Kombination bürgt für systematische Darstellung und gute Verständlichkeit. v. L.

Erdöl I und II

Rudolf Boenke
je 12 Seiten, Teil II mit 4 Abb.
je 0,20 MDN
Verlag Tribüne, Berlin

Beide Broschüren wurden vom Bundesvorstand des FDGB, Abteilung Arbeitsschutz, herausgegeben. Sie erklären, was Erdöl ist, und geben einen Überblick über seine Geschichte. Außerdem werden Grundsätze beim Verlegen von Rohrleitungen und Probleme der Vorbehandlung des Erdöls dargelegt sowie Hinweise für den Transport durch Rohrleitungen gegeben. Weiterhin erfährt man etwas über Arbeitsschutz- und Sicherungsmaßnahmen bei der Förderung des Erdöls durch Pumpen und Inertgase und über Maßnahmen zum vorbeugenden Brandschutz. Wi

Grundlagen der Erkenntnistheorie des dialektischen Materialismus

Heinrich Opitz
Herausgeber: Parteihochschule „Karl Marx" beim ZK der SED
114 Seiten
2,— MDN
Dietz Verlag, Berlin

Der Inhalt dieser Broschüre wurde nach Vorlesungen erarbeitet, die der Autor an der Parteihochschule „Karl Marx" hielt. Demzufolge dürfte sie sich besonders für Studierende eignen. Sie bietet aber auch den der Problematik etwas ferner Stehenden mit den vorgestellten Kapiteln „Womit befaßt sich die marxistische Erkenntnistheorie?" und „Historisches" eine gute Einführung. Fa

Die Bewältigung der Zukunft Technische Revolution — Polytechnische Bildung

Dr. Wolfgang Reischock
180 Seiten, zahlreiche Abbildungen
4,— MDN
Verlag Volk und Wissen, 1966

Die polytechnische Bildung und Erziehung ist zur Aufgabe aller Erzieher, Eltern und der gesellschaftlichen Organe geworden. Der Autor stellt sich in diesem kleinen Büchlein die Aufgabe, breiteste Kreise der Bevölkerung für diese Probleme zu gewinnen.

Die junge Generation unserer Tage wird die Zukunft bestimmen, von ihrer Erziehung und Bildung hängt es entscheidend ab, wie sie die großen, umfangreichen Aufgaben bewältigt. Der Autor hat in einem flüssigen Stil die Probleme behandelt, die sich unter sozialistischen und kapitalistischen Bedingungen daraus ergeben. he

Das Geheimnis des Transpluto

Wissenschaftlich-phantastischer Roman
Lothar Weise
286 Seiten, mit Illustrationen von Eberhard Binder
6,80 MDN
Verlag Neues Leben, Berlin

Zwei riesengroße Meteoriten nähern sich der Erde, gefolgt von metallisch glänzenden Kugeln — Blitze zucken zwischen ihnen hin und her — eine hell leuchtende Gaswolke dringt in die Erdatmosphäre ein.

Waren es Boten einer bewohnten Welt? Die Spektralanalyse bestätigt es: Die Flugkugeln können nur vom äußersten Planeten des Sonnensystems, dem Transpluto, gekommen sein, der in den sechziger Jahren des 20. Jahrhunderts entdeckt worden war. Aber wie kann dort, Milliarden Kilometer von der Sonne entfernt, hochentwickeltes Leben entstanden sein?

Von Tursk am Arolsker See startet eine mächtige Photonenrakete zum Transpluto. Der geheimnisvolle, unerforschte Planet birgt sensationelle Überraschun-

gen. In einer erregenden, konfliktreichen Handlung gestaltet der Autor die Abenteuer der Transplutoexpedition.
Va

Physik

Horst Küchling
262 Seiten, 143 Abb. und 32 Tabellen
7,20 MDN
VEB Fachbuchverlag, Leipzig

Dieses Buch ist für Fachschüler, Oberschüler, Teilnehmer an Kursen der Erwachsenenqualifizierung gedacht. In ihm ist physikalisches Wissen in konzentriertester Form als Sammlung von Formeln, Definitionen und Kurzbeschreibungen enthalten. Der Wert eines solchen Nachschlagewerkes wird jedem bekannt sein, der Aufgaben verschiedener Art rechnen muß oder sich an Hand komprimierter Ausführungen auf Prüfungen vorbereiten oder auch nur früher erworbene Kenntnisse ohne großen Aufwand wieder auffrischen will.
FaWi

Unternehmen marsgibberellin

Wissenschaftlich-phantastischer Roman

Lothar Weise
272 Seiten und Illustrationen
von Eberhard Binder
5,80 MDN
Verlag Neues Leben, Berlin

Prof. Roland Blüthner hat auf dem Mars eine geheimnisvolle Substanz entdeckt: rötliches Pulver, das in seinem Garten eine riesige Sonnenblume von 20 m Höhe wachsen läßt. Aber alle wissenschaftlichen Versuche mit diesem Wuchsstoff schlagen fehl. Bei einem Großeinsatz macht sich die zweite Eigenschaft dieser Substanz bemerkbar. Das in ihr enthaltene Rauschgift ruft Farbhalluzinationen hervor und macht den Techniker unfähig, der gerade zu einer neuen Expedition zum Mars starten soll. Wie dieses Unternehmen trotz aller Schwierigkeiten zum Erfolg geführt wird, zeigt dieser Roman packend und interessant.
re

Die Aula

Hermann Kant
466 Seiten
4,80 MDN
Rütten & Loening, Berlin

Der Autor behandelt einen Abschnitt deutscher Geschichte, der zu einem Wendepunkt im Leben unseres Volkes wurde. An der Entwicklung unserer Arbeiter-und-Bauern-Fakultäten und der einzelnen Figuren, die dort zusammengeführt wurden, zeigt er Vergangenheit und Gegenwart Deutschlands. In einem heiteren, lockeren Ton behandelt er ein Stück unseres historischen Weges und zeigt, was uns auf diesem Weg gefördert und gebremst hat.

Der lockere und heitere Stil in unserer Literatur ist sehr zu begrüßen, wird aber in diesem Roman oft überbewertet und läßt so oft das Anliegen des Autors vermissen. Obwohl sich dieser Roman gut liest, war ich am Ende nicht recht zufrieden, weil der historische Teil des Romans nicht die Größe dieses geschichtlichen Wendepunktes sichtbar macht.
K. Heinz

Der Wind stirbt vor dem Dschungel

Harry Thürk
392 Seiten mit Illustrationen
von Otto Bertel
7,60 MDN
Verlag Das Neue Berlin

Dieser Roman von Harry Thürk und der Film „Das Mädchen vom Dschungel", der danach gedreht wurde, sind schon längere Zeit in unserer Republik bekannt. Das Buch gewinnt aber durch die Ereignisse in Vietnam erneut an Bedeutung und läßt viele Parallelen zum Kampf des vietnamesischen Volkes zu. Harry Thürk verlegt seinen Roman in den Dschungel Malayas und zeigt den Kampf dieses Volkes gegen die fremdländische Unterdrückung. Zwischen Singapore und der Grenze Thailands führten die Engländer und Amerikaner lange Zeit einen erbarmungslosen Kolonialkrieg gegen das tapfere, um seine nationale Unabhängigkeit kämpfende malaische Volk.
Am Beispiel des jungen englischen Arztes Donald Forster zeigt der Autor, wie ein anständiger Mensch zu diesem Befreiungskampf stehen muß.
he

Insel im Krieg

Ulrich Waldner
265 Seiten
6,30 MDN
Deutscher Militärverlag

Eine Insel im Krieg ist für den deutschen Feldwebel Krümmer das Kriegsgefangenenlager in Mecklenburg. Was sind für ihn die täglichen Bombenangriffe der Amerikaner gegen den pausenlosen Artilleriebeschuß der Roten Armee und die anrollenden Panzer an der Ostfront? Eine Insel im Krieg bedeutet für Kurganow das Lager in Deutschland. Unauffällig arbeiten, ist sein Wahlspruch, damit alle Genossen die Gefangenschaft überleben. Neben Krümmer und Kurganow meinen auch manch andere in dem Kriegsgefangenenlager, auf einer stillen Insel fern des Krieges zu leben.

Da wird eines Tages der Fliegeroffizier und Held der Sowjetunion Gorlowski ins Lager gebracht. Er erkennt sofort die Chance, auch hier gegen die deutschen Faschisten zu kämpfen und zerstört alle Illusionen und Träume, die nicht in die Wirklichkeit dieser Zeit gehören.
re

Menschen im Gegenwind

Ruth Kraft
510 Seiten
11,80 MDN
Verlag der Nation, Berlin

Wie schon in „Insel ohne Leuchtfeuer" stellt Ruth Kraft auch bei diesem Roman die Journalistin Eva Leonhard und den Kernphysiker Hans Tiefenbach in den Mittelpunkt der Handlung. Allerdings spielt sich alles 13 Jahre später in Westdeutschland ab. Es gehört Mut dazu, in diesem Lande gegen den Strom zu schwimmen, für die Wahrheit



einzutreten, und es gehören auch materielle Opfer dazu. Ruth Kraft führt den Leser bis in die Spitzen der bundesdeutschen „guten Gesellschaft", schildert ihre Tricks und Machenschaften, aber auch die Meinung einfacher Menschen. Sie stellt ihre Gestalten vor Entscheidungen, mit denen jeder Westdeutsche konfrontiert werden kann. Ein interessantes Buch, überzeugend geschrieben.
Di

Waffengefährten

Konstantin Simonow
336 Seiten
7,80 MDN
Verlag Kultur und Fortschritt, Berlin

Dieser Roman gehört zu Simonows Zyklus über den zweiten Weltkrieg. Seine zeitliche Ebene liegt vor der der bei uns bereits erschienenen Werke „Die Lebenden und die Toten" und „Man wird nicht als Soldat geboren". Die „Waffengefährten" behandeln die bewaffnete Auseinandersetzung zwischen den japanischen Aggressoren und sowjetisch-mongolischen Streitkräften am Halchin-Gol. Der Leser findet hier viele der ihm bereits aus den anderen beiden Büchern vertrauten Gestalten wieder.

Das ganze Geschehen ist in unmittelbarem Zusammenhang mit dem zweiten Weltkrieg zu betrachten, als der erste Windstoß vor dem großen Sturm. Simonow gelingt es, diese noch lokale Auseinandersetzung zwischen Sowjetunion und Imperialismus sowohl an Hand vieler Einzelschicksale als auch an Hand von umfassenderen Einblicken in das Geschehen überzeugend zu gestalten. Mit seiner sachlichen Sprache, der ständigen Spannung und der Darstellung auch von Unzulänglichkeiten, die sich zwei Jahre später so bitter auswirken sollten, ist dieses Buch ein echter Simonow.
L. D.

Physikalische Schulversuche

Achter Teil/Wärmelehre
Herausgegeben von Georg Sprockhoff
148 Seiten, viele Abb.
8,30 MDN
Verlag Volk und Wissen, Berlin

Dieses Buch sollte besonders Lehrer und Studenten entsprechender Fächer interessieren. Es beschreibt viele Demonstrations- und Schülerversuche, bringt zahlreiche Abbildungen und die jeweiligen Stücklisten. Im Anhang findet man ein Sachverzeichnis, was die Orientierung noch wesentlich erleichtert. Der Gehalt des Buches wird durch das Kapitel „Methodische Bemerkungen" abgerundet.
La

Zur III. Umschlagseite

Vor 10 Jahren brauchte die Warnow-Werft für den Bau eines 10 000-Tonners noch 22 Mill. Produktionsstunden. Heute entstehen ähnlich große Schiffe bereits in 365000 Arbeitsstunden. Ihren Exportplan erfüllte die Werft gegenüber dem Vorjahr mit 121,8 Prozent.
Die Hochseefischerei zeigt einen ebenso hohen Anstieg der Arbeitsproduktivität. Durch neue Technologien sollen im Fischfang bis 1970 über 2 Mill. Mark und durch bessere Ausbeute des Rohfisches nochmals 6 Mill. Mark eingespart werden. Moderne Anlagen direkt an der Küste werden die Fischabfälle zu Futtermitteln verarbeiten, wodurch bei der Reichsbahn 50 Prozent weniger Transportraum anfallen. Außerdem werden viele Arbeitskräfte frei, die man dringend für die Fließfertigung von Marinaden braucht.

Nach ND und ADN

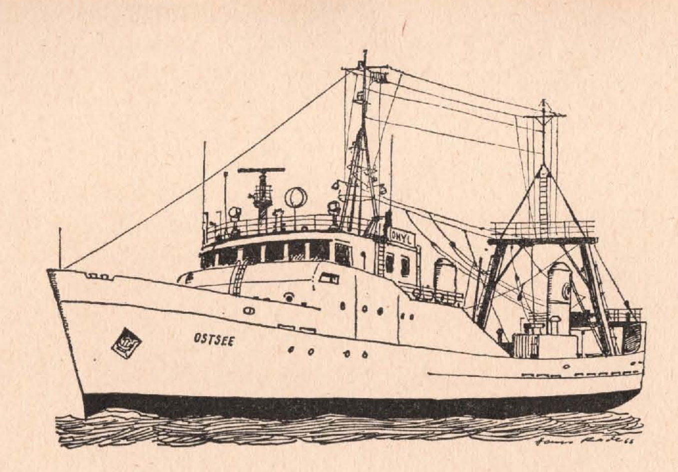
JUGEND+TECHNIK 2

Aus dem Inhalt:



Ständige Auslandskorrespondenten: Joseph Szücs, Budapest; Georg Ligetl, Budapest; Maria Ionascu, Bukarest; Fabien Courtaud, Paris; George Smith, London; L. W. Golowanov, Moskau; L. Bobrow, Moskau; Jan Tuma, Prag; Ryszard Kreyser, Warschau; Iwan Wiltscheff, Sofia; Konstanty Erdman, Warschau; Witold Szolginio, Warschau; Commander E. P. Young, London.
Ständige Nachrichtenquellen: ADN, Berlin; TASS, APN, Moskau; CAF, Warschau; MTI, Budapest; ČTK, Prag; KHF, Essen.
Verlag Junge Welt; Verlagsdirektor Kurt Feitsch.
„Jugend und Technik" erscheint monatlich zum Preis von 1,20 MDN. Anschrift: Redaktion „Jugend und Technik", 108 Berlin, Kronenstraße 30/31, Fernsprecher: 20 04 61. Der Verlag behält sich alle Rechte an den veröffentlichten Artikeln und Bildern vor. Auszüge und Besprechungen nur mit voller Quellenangabe. Für unaufgefordert eingesandte Manuskripte und Bildvorlagen übernimmt die Redaktion keine Haftung.
Herausgeber: Zentralrat der FDJ. Druck: Umschlag (140) Druckerei Neues Deutschland; Inhalt (13) Berliner Druckerei. Veröffentlicht unter Lizenz-Nr. 1224 des Presseamtes beim Vorsitzenden des Ministerrates der DDR.
Alleinige Anzeigenannahme: DEWAG WERBUNG BERLIN, 102 Berlin, Rosenthaler Straße 28–31, und alle DEWAG-Betriebe und -Zweigstellen der DDR. Zur Zeit gültige Anzeigenpreisliste Nr. 5.





Kleine Typensammlung

Schiffahrt | Serie **A**

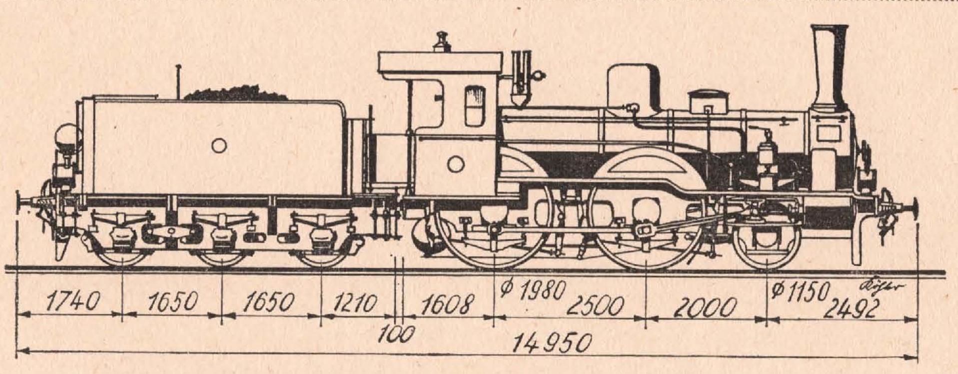


Frosttrawler Typ II

Der Frosttrawler aus dem VEB Elbe-Werft Boizenburg ist bestimmt für den Fang von Heringen und heringsartigen Fischen über Heck. Der Fang wird gefrostet und in Folie verschweißt. Das Fangdeck ist 23 m lang

Einige technische Daten:

Länge ü. a.	48,96 m
Breite	10,00 m
Tiefgang	3,50 m
Laderauminhalt	543 m³
Hauptmaschine	8-Zyl.-Viertakt-Diesel
Einsatzdauer	35 Tage
Besatzung	23 Mann



Kleine Typensammlung

Schienenfahrzeuge | Serie **E**

Schnellzuglokomotive S 1

Im Jahre 1885 wurde die erste Lokomotive der Gattung S 1 von Borsig geliefert. Mit großem Erfolg konnte sie von der Preußischen Staatsbahn im Schnellzugdienst Berlin-Hamburg mit nur einem Wasserhalt in Wittenberge eingesetzt werden. Die Strecke Berlin-Hannover durchfuhr sie in 3 Stunden 50 Minuten (255 km).

Einige technische Daten:

Größte Geschwindigkeit	90 km/h
Zylinderdurchmesser	2×420 mm
Kolbenhub	600 mm
Kesseldruck	12 kp/cm²
Rostfläche	2,07 m²
Verdampfungsheizfläche	94,23 m²
Dienstmasse	77,1 t
Anzahl der gebauten Loks	171

(204) Liz.-Nr. 1232



Länge 4900 mm, Breite 1810 mm, Höhe 1440 mm.

Kleine Typensammlung

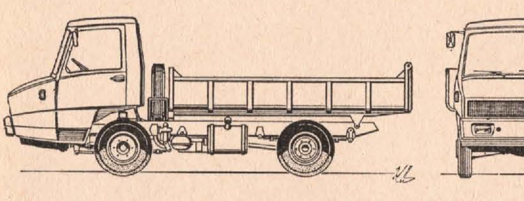
Kraftwagen | Serie **B**

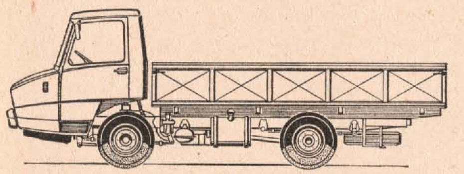
Mercedes-Benz 250 S/250 SE

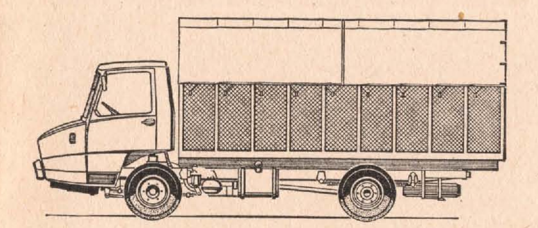
Daimler-Benz entwickelte einen neuen 2,5-l-Pkw, der erstklassige Fahreigenschaften aufweist und in den wahlweise ein Sechszylinder-Vergaser- oder -Einspritzmotor eingebaut werden kann.
(Klammermaße für Einspritzmotor 250 SE)

Einige technische Daten:

Motor	Sechszyl.-Viertakt-Otto
Hubraum	2496 cm³
Leistung	130 PS bei 5400 U/min (150/5500)
Verdichtung	9 : 1, (9,3 : 1)
Kupplung	Einsch.-Trocken
Getriebe	Viergang bzw. Automatik
Radstand	2750 mm
Spurweite v./h.	1482/1485 mm
Leermasse	1440 kg (1480)
Höchstgeschwindigkeit	180 km/h (190)
Normverbrauch	15 l/100 km







Länge 6220 · · · 8758 mm, Breite 2350 mm, Höhe 2352 · · · 3050 mm.

Kleine Typensammlung

Kraftwagen | Serie **B**

Berliet Stradair

Ein französischer Lkw modernster Formgebung, Innenausstattung und Konstruktion mit Niveauregelung durch 6 zusätzliche Luftfederelemente.

Einige technische Daten:

Motor	Vierzyl.-Viertakt-Diesel
Hubraum	5880 cm³
Leistung	126 PS bei 2800 U/min
Kupplung	Einsch.-Trocken
Getriebe	Fünfgang
Radstand	2800 · · · 4000 mm
Spurweite v./h.	1878/1726 mm
Leermasse (Fahrgestell)	2890 · · · 2980 kg
Höchstgeschwindigkeit	99 km/h
Tragfähigkeit	6 t

WARNOW-WERFT baut rationeller

Produktionsstunden für einen 10 000 Tonner

2 200 000 Std — 1955

365 000 Std — 1965

1 Figur = 365 000 Produktionsstunden

Steigerung des Exports 1964 = 100

1964: 100

1965: 121.8

Komplexe Rationalisierung in der VVB Hochseefischerei

1965

200 000 t Fische angelandet

Rohfische werden manuell verarbeitet

140 Betriebe

bis 1970

Einsparung 2 Mio Mark

Neue Technologie des Fischfanges

Filetierung zentralisiert

bessere Ausbeute des Rohfisches

Einsparung 6 Mio Mark

50% Transportraum weniger benötigt

BRIEFMARKEN-RÄDERKARUSSELL































Index 32107